飛碟征空

科學故事

趙滋蕃著

亞洲少年叢書

飛碟征空 趙滋蕃



承印者：
公司
二五號
六一

定價
港幣八角
H.K.$0.80

PRINTED IN HONG KONG



飛碟征空

趙滋蕃 著
嚴以敬 圖

亞洲出版社有限公司出版

親愛的少年朋友：

近年來歐美有關飛碟一類故事的小說電影，多如雨後春筍，但多怪誕不經，也不合中國人的國情和需要。本書是本社的第一本少年科學故事。從這一本書開始，一個中國少年開始坐上飛碟征空了。

本社出版少年科學故事有兩個宗旨：一是在自然科學、人文科學各方面，傳播較為專門，且較為基本的科學知識與少年朋友，藉以補助中學課業學習之不足；二是培養少年朋友的獨立判斷能力，使科學的理性教育生根。

故事的範圍，起自地球上的自由島，先到月球基地；然後用雷達探測、電子操縱，降落金星星際航行站；跟着拜訪水星；在水星的「宇宙能源研究所」觀象臺上，用二四〇吋反光遠鏡，實地觀測太陽；最後，向火星回航。全部經歷的航程，暫限於太陽家族的內層，即所謂「內行星」部分。那是目前在天文學上比較明瞭的範圍。作者描述的月球、金星、水星、太陽，部分是根據學理的想像，部分則根據作者的推算與觀測，都是「信而有徵」的。

從這本飛碟征空開始，我們希望能夠逐步開拓中國少年們對於現代科學的偉大境界。和中國少年們較新的宇宙觀。

編者識

作者致讀者的信（代序）

親愛的少年朋友：

我寫這本飛碟征空，無非是利用一個想像的故事，把讀者諸君帶向太空——地球大氣以外的空間——作一次神遊。而這本書漫遊的範圍，起自地球上的自由島，經歷月球宇宙航行基地；用雷達探測、電子操縱，降落金星星際航行站；然後，順道拜訪水星，並在水星的「宇宙能源研究所」觀象臺，用二四〇吋的反光遠鏡，實地觀測太陽，最後向火星回航。所以，這本書神遊的範圍，全部在太陽家族的內層，即所謂「內行星」的部分。就整個大宇宙來說：實在是極小的空間，和極短的旅程。而在「星際航行學」突飛猛進的今天，我預料不出百年，就可以由夢想變成事實的。

爲甚麼說「內行星」所佔的空間，是極小的空間呢？關於這一層，我只想要諸君記住「天體乘數表」中一項主要的事實。即：「千億個恆星集合而成星雲，千億個星雲集合而成宇宙。」這是對於直徑二十萬萬光年的大宇宙的一種概觀；而光每秒鐘要走十八

萬六千哩，由此可以想見宇宙之大了。

各位想必明白，每一顆恆星都是一個太陽。我們這個太陽系的太陽，不過是銀河中的一顆恆星；它在我們所屬的星團之中，體積也還是中等大小。所以，我們的太陽系，在星島宇宙之內，眞可以比喻爲恆河中的一粒砂子。其大小，好比渺不足道的飛塵。由於這種認識，我們很可能產生一種感恩知足的情緒，休休有容的態度；以及謙遜自抑的德性了。

反過來說：宇宙的本身也是自由聯合，通體相關的。銀河內系與銀河外系，星雲與星雲，星團與星團，恆星與行星，行星與行星，行星與衞星之間，也都平等友愛，和諧共處，保持着一種相對靜止的物質宇宙的和平與秩序。而且，這麼大的宇宙，與那麼小的原子之間，也保持着一種實際的關聯。這種關聯，我也只要各位少年朋友，記住一項主要的事實就够了。那就是：質子與電子的質量比，它的比值，畢竟還是大宇宙的常數呢。由博大之處研究到極其精微之處，由極大的宇宙探求到極小的質子，我們也會與起一種向無窮無盡的太空，作勇敢探索的願望。我們會產生一種和諧共處，互助互愛的宇宙觀。

由此，我們可以得出一個結論：人類的智慧無窮，人依靠着智慧而瞭解宇宙的秘密，而加强了自己的能力。因此，人類要由行走在地面的人——平面的動物，進化爲向太空發展的人——立體的動物。決定人類命運的，永遠是人的智慧，不是蠻力氣。這點盼望少年朋友注意。

其次，爲甚麼說向「內行星」的旅行，是最短的旅程呢？我想，這一層也是可以說明的。各位計算一物與另一物的距離，總喜歡用個單位做標準。如同寸、尺、丈、里等等。現在，這本飛碟征空的旅程，若以太陽爲中心，僅僅相當於一個天文單位左右的距離。就廣大的天體來說，它只能算做比一「微米」——百萬分之一公尺——還要小得多的距離。雖然，在地球上的人看起來，一萬五千萬公里是很遙遠的；但天文學上，僅僅拿來做一個天文單位。那麼，這段旅程是最起碼的旅程，可無疑義了。

至於我寫這本飛碟征空的主要意思，我也想說明四點：

（一）極力想把神秘的感覺，與神聖的觀念拆開。因爲，二十世紀以來，人類的思想中有一種極端不健全的謬見，常把神秘與神聖混在一塊。以爲凡神秘的一定是神聖的；凡神聖的一定是神秘的。所謂「神龍見首不見尾」，故弄玄虛唬人。其實不然。因

爲大宇宙至公無私，坦率得很。它從來不吝惜將自己的眞面目顯露出來，使得凡是具有眼睛而願意觀察的人，都可以瞭解它。而且，只要願意這變去做，都可以做到。但今天的科學，尤其是天文學和物理學，幾乎全部奠基在高深的數學之上。故科學已非就星言星，就光與光；或就電言電。科學的普及運動，眞成了大問題。我這本書也只想帶個頭，好引起科學家的注意，使觀察與思想之間，人性與科學之間，築成一座橋樑。將神聖的事物剝掉外衣，將神秘的感覺合理化、常識化。是不是做到了這一點，現在我還不能斷定；不過，我總歸是朝這個方向下功夫的。

（二）速度不同，事物本身也會不同。這是近代人頭腦中必須具備的一個觀念。在我們的過去，我們大約生活在牛車裏。雖有超音速噴氣式飛機的出現，但在宇宙航行或者星際航空學上，這種樣子的貨色，還只能算作牛車。今後，人類大約要生活在核子燃料發動的飛碟式火箭裏。這種火箭，每秒至少要走十九公里，才有辦法向別的行星航行。在理論上，每秒一一‧一一八公里，就達到了地球的脫離速度——拋物線速度，即可以飛越地球的引力場，向太空航行了。可是空氣的摩阻、制動，引力的實際作用，都必須算進去的。所以實際速度要比理論速度高。隨着此種高速度的到來，人類認識的界

限，不知要擴展多少倍。以科學技術政府，代替權力政治的時代，馬上就會開始。一百年後的新人，回頭看百年前的舊人，他們只會生出一種驚訝的感歎，「爲甚麼他們這麼喜愛流血鬥爭呢？愚蠢的人啊！這世界還不夠大嗎？這世界供給我們的生活資料，還不夠豐富嗎？」是的，各位少年朋友，近代人的頭腦裏面，充滿着智慧，而不是充滿着野蠻。這本飛碟征空，也就要告訴各位，關於此種道理的眞確性了。

（三）在科學上，最重要的發明，不是氫彈、原子彈，也不是飛機、潛水艇，以及諸如此類的東西。而是發現製造氫彈、飛機等等的方法。這種方法或原理之發現，纔是第一等了不起的智慧；眞正的製造，只能算作第二等了不起的努力。盼望各位少年朋友，能夠在發明一種「科學的方法」上，專心致志地埋頭研究。我這本飛碟征空，也只是在星際航空上，提出一些合理的具體方法，希望各位能夠對這本書，有補充的機會。

（四）就歷史的綜合觀察而言，一切偉大的時代，都不是太平無事的時代。雖然，亂世與文明不合。此書努力敘述存在於思想中的一種探險，我想近代人的興趣，會向這方面專注的。科學經過四個世紀的長期準備，也必然會在今後開花結果。科學的理性運動，終將成爲一個左右今後世局的大運動；而它的時間單位可能是半個世紀。

喚醒創造的想像力，使之重新操作。這是今天的「科學的理性運動」最重要的工作。思想家誠然是無權力、默默無聞的個人，但未來世界的統治者，必然是偉大的思想家。而這些偉大的思想家，也許就會產生在各位少年朋友之中。有爲的少年朋友，千萬不要放棄責任啊。

話講得太多了，就此停筆。祝福您們。

作者

中民華國四十五年元旦於香港

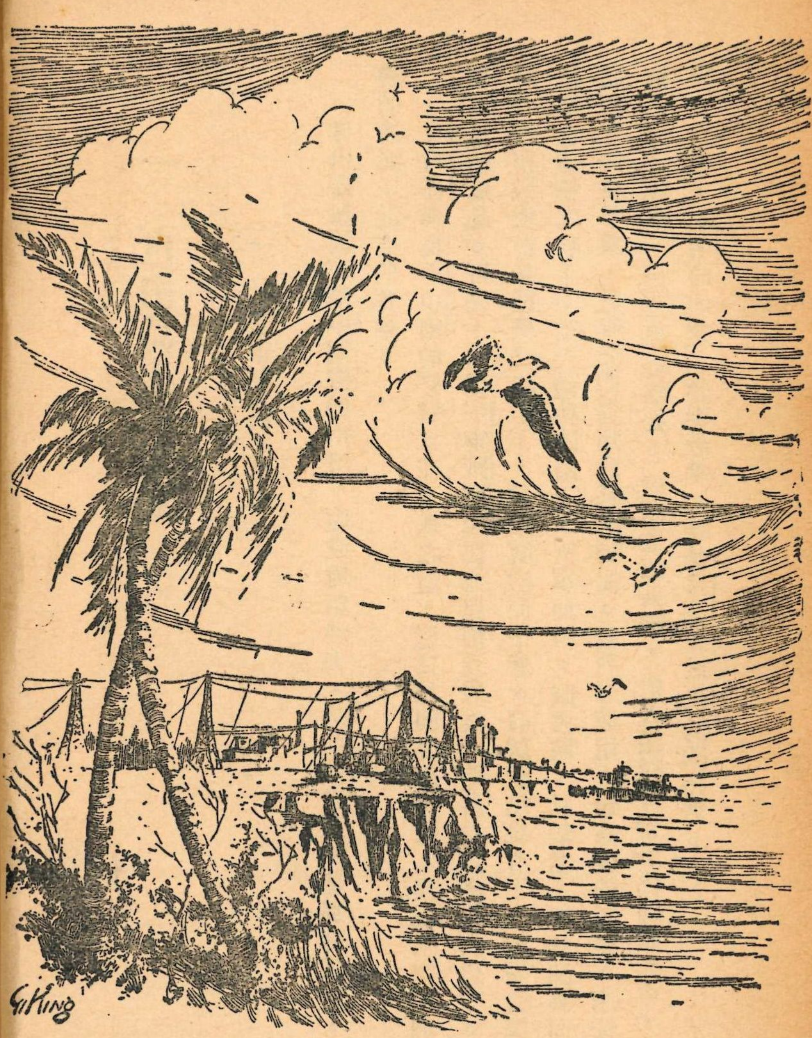
目次

一　自由島上的異象

一　自由島的位置

自由島孤懸在南中國海的南邊。遠遠地望過去，是那麼安詳，是那麼沉靜，好像澄碧的波濤上開出的花朶。

自由島屬自由中國的管轄。在不久之前，還只是個椰風蕉雨，雜花生樹，荆棘和野草叢生的荒島。可是，自從宇宙研究所在這兒創立以後，荒島也逐漸現代化了。高大的氣象台和觀象台先後矗立起來了，星際航空原子能火箭試驗站也有了，超短波無綫電通訊站也建築成功了。寬大的柏油路上，汽車如織。圖書館、試驗室、博物舘裏面，有埋頭研究的科學家，做着分門別類的科學研究。他們想運用人類高度的智慧，來征服人類的自私、短視、以及愚昧無知。藉以造福人群，把人類從野蠻退化的狀態中，拯救出來。其中，小明的一家，來得最早；算是自由島最先的開拓者。



自由島孤懸在南中國海的南邊。遠遠地望過去，
好像澄碧的波濤上開出的花朵。

小明的公公是個天文學家；爸爸是個火箭專家；媽媽呢，是個無線電專家。他們原來都在大學校裏當教授。許多人都稱讚這個家庭叫做「科學世家」。意思是說：這個家庭一代一代都出了有成就的科學人材。而小明這孩子，就是在此種科學教育下成長起來的。他天性好奇，又喜歡親近大自然。只要碰到希奇古怪的自然現象，他總歸要一層一層，追問個清清楚楚。他的求知的精神，簡直比大人的還要强上好幾倍呢。

二　天上的彩虹

有一天的下午，春天的陣雨，剛剛橫掃過自由島。雨後的天空，竟懸掛着三條多彩的光帶。它們環繞天空，織出了一幅美麗動人的奇異景象。那彩帶燦爛而又鮮活，美妙得就像仙女的微笑。若不是大自然有這樣一枝彩筆，人間是無法畫出如此生動的水彩畫來的。

碰巧，小明正帶着他的釣竿和漁簍，歡歡喜喜地從沙灘上走回家。

他只穿着一條短褲，雨水和汗珠還在他的赤膊上滾動。

「公公，看呀！看西邊天上出現了三條彩帶，」小明剛踏上花園的草地，就上氣不

接下氣地嚷道。「這還是我第一次看到的怪景象呢。」

小明的公公出來了。他用左手在額頭上搭了一個篷，微瞇着老花眼瞧住西北方多雲的天空。海風在他的白頭髮和白鬍子上跳躍着。

「公公啊，這麼多的彩帶飄在天上，我說呀——」小明說，「我從未見過的呢。」

「小明，」公公把手放了下來。「這的確是很少見到的事。我這一輩子也只見過幾次呢。但它們不叫彩帶，我們通常叫它做『虹』。」

「是的，好公公。我們在家鄉的時候，不是也見過虹的嗎？不過——只有一條，從沒有看見過像今天這麼多條的，而且，也沒有向上翹起的虹呀！」小明好奇地追問道。

「家鄉常見的那種虹，只有一條，我們叫它做『單虹』。那種虹是很普通的。這次的三條虹，你看，」公公用手指點着天空。「那兩條排在一起，向下彎曲着的虹，我們稱之爲『雙重虹』。它們也是普通虹的一種。至於向上翹起的那種虹，我們也有個特別的名稱送給它，叫做『倒虹』或『反光虹』。因爲它是由海面的陽光從下向上，照射着天空中的雨點而產生的啊。」

「那麼，公公，『雙重虹』又是如何產生的呢？」

「要明白『雙重虹』產生的道理，我們必須先明瞭造成虹這現象的原因。科學注重秩序，正如同注重證據一樣。我們必須一層一層地把理由說清楚，由簡單的現象慢慢講到複雜的現象，我們纔能徹底瞭解大自然的眞象。你這孩子就是太急了點。」

「好吧，公公，快講造成虹的原因給我聽吧！我眞高興聽這些新鮮玩意兒呢。」小明鼓起一對大眼睛，聚精會神地肅立着。

「虹的現象是由於陽光被雨點分散的結果，」公公摸着他的白鬍子，慢吞吞地說。「有許多人以爲虹只出現在下雨之後，其實在未下雨之前，一樣也可以出現虹的。而且，即使沒有雨也可以看到虹。當你背着太陽光，站在陽光照射下的噴泉之前時，在那水花四濺的水珠中，不也可發現跟天空的虹一樣的小小彩虹嗎？幾年以前，我同你遊家鄉的中山公園的時候，不是做過這樣的一次試驗給你看過嗎？你也許還記得一點兒吧！」

「記得的，公公啊。不過，陽光爲甚麼會被雨點分散呢？爲甚麼白得發亮的陽光，被雨點分散之後，會變成這麼多好看的彩虹呢？爲甚麼它們是這樣有秩序地擺在天上呢？這一層我眞是不懂了。您告訴我好嗎？」

「小明，你這一問好極啦，」公公抹了一把汗，喘着氣說。「為了回答你的問題，我不得不引用幾個新名詞。第一是光的『折射』與『反射』；第二叫『光譜』。當光線由一種透明的物體，射入另一種輕重不同的透明的物體之後，就改變了它原來的進行方向，這現象我們叫它做『折射』。當光線進行時，遇到另外物體的阻礙，於是，改變它的方向射了出來，像用小鏡子將陽光射回到牆上的那種現象，我們就叫做『反射』。各種光線的折射程度有大有小，如紅色光綫折射程度最小，其次為橙色光綫，以後是黃、綠、青、藍等色光綫，紫色的折射程度最大。所以，當雪白的陽光通過『三稜鏡』的時候，就會將光綫分散，而有秩序地排列成由紅到紫的七色光帶，這叫做『光譜』。由此可以證明，虹的發生，是由於陽光在雨點中折射反射的結果。而每一顆雨點，也就是一個三稜鏡。不過，雨點並不是擺在一個平面上的，它的位置有高有低。當陽光依着各種角度從水點中反射出來，每一顆水點顯然只能把某一種顏色的光綫，射入看的人的眼睛。因為從同一顆水點中發射出來的其他顏色的光綫，對於我們的眼睛，或者過高或者過低，因此就不容易見到了。

「前面我說過，各種顏色的光綫，折射也各有大小。因此，從位置最高的水點所折

射的陽光中，我們只能看見紅色光線，因為紅光的折射程度是最小的。水點的位置較低者，我們只能見到橙色，依次為黃色、綠色、青色、藍色，最後到紫色打止。由這些隣接的雨點中反射出來的光線，就形成了一條由紅到紫的彩色光帶，這就是虹的成因了。虹的明朗或暗淡，隨空中水點的數量和大小而變。空中雨點愈大，虹色愈鮮明美麗，光帶也愈窄狹。空中的雨點愈小，所產生的顏色越較近於白色，而光帶也愈寬闊。我們可以根據天空中所見的虹的光帶，來決定雨點的大小；而像飄蕩的雲氣與霧氣那麼小的水點，就根本不會產生虹的。」

小明沉思着，偏着頭，帶點將信將疑的神氣。兩人有好幾分鐘沒有說話。

「小明，你覺得這些話不可靠嗎？」公公摸着小明的頭髮說。「現在，是你親自動手找證據，用眼睛仔細看的時候了。你快到屋子裏去，問你爸爸拿一個三稜鏡來，你就會知道，太陽的白光，是這麼美麗的七種彩帶組成的連續光譜。而且，這項試驗也可以還原，你要媽媽用白紙板剪成一個圓東西，將紅、橙、黃、綠、青、藍、紫各色，各以七分之一的地位，調成一塊七色板，很快地轉動這圓板，你就會看到紙板會變成暗白色的。」

「公公，謝謝您告訴我這麼多有益處的道理。但是，我還覺得我對雙重虹沒有透徹

的憧到呢。」

「是的，你不提醒我，我倒忘記了這一層。」公公說：「今天這一上一下，排列在一起的兩條虹，下面那一條紅色在外、紫色在內的虹，叫做『主虹』，我們簡稱它為『虹』，上面那一條由紅到紫的，我們叫它做『副虹』，又簡稱它為『霓』。所以，雙重虹實際上由虹與霓聯合組成。它也是由於太陽光在產生普遍的虹的水點上面，那些另外的雨點中，做了兩次的折射而成。在單次折射進入我們眼睛的是紅色光線的位置，在兩次折射後却是紫色光線了。因此下面的虹跟上面的霓，顏色排列的次序完全顚倒過來了。並且，霓比虹要暗淡得多，也寬得多了。這個說法你覺得滿意了嗎？」

小明點點頭。沒有再說甚麼。

三　龍捲風帶來的怪雨

「天氣悶熱得非常。我想大概會起風暴了。」公公牽住小明的手，想攙着他走進屋子裏去。「不過，風暴與虹是兩種不同的東西，不要因為它們先後出現，以為它們有甚麼關係似的。」

小明的七色板剛做好，黃昏已經來了。自由島上空的天，像塊燒得通紅的鐵。炎風在沙灘上滾動。遠處的海上，有張滿了白帆急駛的漁船。島上，白燦燦的電燈，開始扭亮。

天氣熱得古怪。大家心裏都怕有颶風。

小明吃完晚飯，一個人偷偷地溜出花園，爬到小山坡上乘涼。突然，狂風大作，遠處的海上冒出一根根白色的水柱。風一陣緊似一陣，向自由島猛撲過來。大風幾乎把小明吹翻了。小明想趕緊跑回來。但聽得前面嘩啦啦一聲怪響，遠處島岬角上那株大牛血樹，不知怎麼被連根拔起，一下吹開了幾丈遠。接着，狂風和暴雨像掃帚一樣猛掃着自由島。雨中落下有幾千條小魚，還有海蝦、海帶，水母，以及小小的沙蟹。這陣雨落了差不多一刻鐘，方才停止。小明在狂風暴雨中掙扎着，一連摔了好幾跤，幾乎被嚇暈了。

當小明的爸爸和媽媽，把小明從魚蝦之雨中搭救回時，小明的頭上和頸上，還纏着一些濕漉漉的鮮活的海帶呢。

這又是一種甚麼怪東西呢？小明躺在床上左思右想，實在弄不明白，他祇好請教



龍捲風像帚一樣，猛掃着自由島。

公公。

「據我的觀察，」公公說：「這種風叫做『龍捲風』。那陣落魚、蝦、蟹、海帶等的雨，就是『龍捲風』帶來的雨。至若所謂『龍捲風』，是屬於一種特殊的旋風。它的吹送的快慢，每一秒鐘要達到一百公尺以上，比颶風幾乎要快上一倍！但颶風的風力中心——直徑——有幾百公里，這種『龍捲風』的直徑只有幾十或幾百公尺。這是兩種風不同的地方。自由島其所以能脫離此次風災，僅因爲龍捲風的風力中心，從島角上掠過，如果不是這樣，恐怕要遭受很大的損失呢。『龍捲風』很快的旋轉運動，暴風雨也同時發生，就像今天的風暴一樣。這是兩種風相同的地方。」

「哦，公公啊，落海帶的雨我還是初次碰到呢？我總覺得好希奇啊。」

「小明，」公公咳嗽了一聲，說。「中國古代的傳說，也有甚麼『天雨花』，『天雨粟』這類的記載。古人因爲沒有氣象學的知識，以爲這都是神仙鬼怪幹的好事，其實說穿了，就是『龍捲風』玩的把戲啊。好乖乖，早點睡吧，風大約已經吹過了，不會再吹回來了。」

「不，公公，我不要睡，」小明從床上坐起來。「我要問倜白，爲甚麼『龍捲風』

會玩把戲，使天上落下這麼多的魚、蝦、海帶、沙蟹來？」

「小明，」公公說。「因為『龍捲風』吹得快，它的旋渦就會在空中形成一種上升的氣柱。而這種氣柱中的空氣，因為旋轉的緣故，往往是很稀薄的。因此當『龍捲風』在海中或陸地吹過時，就像平常你用竹唧筒吸水一樣，把輕一些的東西都吸了進去。再把它們帶到高空。當『龍捲風』的風力鬆了勁的時候，這些東西就統統落了下來，你頭上的海帶就是如此落下來的啊！」

「哈哈哈，啊喲！」爸爸和媽媽也同聲笑起來。

「你們也早點睡吧。屈指一算，今天是四月二十日，明晨一點左右，可能有『流星雨』經過我們的觀測區域之內，我們還得多留一分精力，來研究這個問題呀！」公公說罷，蹺到他的小房子裏去了。電燈下，白髮在房門邊發閃。

這一下子，可把小明樂開了。他想：「今天真是個好日子，淋完『海帶雨』之後，還要落甚麼『流星雨』，天地間真是個希奇古怪的萬花筒呢！我不要錯過這機會纔對。」

四　美麗的「天女散花」

夜已深了。當公公扶着手杖出來的時候，小明早已蹲在屋後的山坡上，要看一看比「海帶雨」更奇怪的「流星雨」了。此時，繁星滿天，環島的小樹，就像鬼影子似地晃動。更遠一些的地方，有海濤拍擊着岩石，發出巨大的吼聲，愈發顯得陰森可怖。小明一看見公公，馬上打招呼：

「到這邊來看『流星雨』啊，公公。」

「小明，這麼晚了，為甚麼不去睡呢？」公公邊說邊走了過來。

「我說我要看『流星雨』嘛，好公公，您告訴我甚麼叫『流星雨』好嗎？」

「流星雨大概是彗星破裂以後，而成的現象。」公公巴唧了一下嘴唇，繼續說：「而彗星就是中國民間傳說中的掃帚星。因此，流星和彗星的關係是分不開的。因為，彗星是由流星質的東西，合在一起而成的。當彗星繞太陽跑動的時候，常把許多流星質點留在軌道之上。這些流星質點受了鄰近行星的拖拉——天文學叫『攝動』，於是，相當平均地分散在彗星軌道上面；當我們的地球，經過彗星軌道和地球軌道的交點之時，民間故事中的那種『天女散花』，或者『夜流如織，星隕如雨』的景象，便出現了。」

咦，公公又不是神仙，怎麼會曉得今晚有『流星雨』的呢？」

「小明，科學是很注重原因和結果的。」公公說：「當你找到了一個自然現象發生的眞實原因，你也可以預知這現象的結果。我不是說過嗎？『流星雨』和彗星的關係非常密切。而當彗星的橢圓軌道還沒有扁得像拋物線一樣時，它們總歸是太陽系這大家庭裏頭的一份子，它還沒有到太空去做永恒的流浪者的資格。因此，它們經過若干年之後，必定要再出現的。這個重複出現的時期，叫做彗星的『回歸周期』。今晚是民國四十一年四月二十日，我推算也會有一陣很亮的『流星雨』發生。這『流星雨』看起來好像是從天琴座發射出來的，天文學家就叫它們爲『天琴座流星雨』。天琴座流星雨與一八六一年發現的一顆彗星——我們把它編入星圖，其編號爲 1861I ——相一致，並且算出來這顆彗星的回歸周期是三十年零一天多。上一次最大的『天琴座流星雨』發生於民國十一年四月十九的晚上，因此，這一次最大的流星雨，就應當發生在四十一年四月二十一日的時候。這推算不是很確實的嗎？」

「好公公，推算得很有味兒，還可以舉點其它有關『流星雨』的例子，給我聽嗎？」小明雙手拖住公公的胳膊，稍爲感到有點發抖。

「好的，好的，當然有很多的例子，」公公說。「譬如每年八月九日至十四日，出

現的英仙座流星雨，和一八六二年出現的塔脫彗星有關係，這顆星在星圖中的編號爲1862III。並且由斯基阿巴累利這位天文學家，計算出塔脫彗星的軌道。而天文學家勒未利埃也算出每年十一月十四日或十五日，出現的『獅子座流星雨』，與一八六六年出現的田普爾彗星有關係，這顆彗星在星圖中的編號爲 1866I 。又如同月十七日至二十七日的『仙女座流星雨』，由懷斯先生在一八六七年確定與俾拉彗星的軌道一致。而俾拉彗星於一八四六年分裂做兩部分，一八七二年以後它們便滅亡了，也再看不見了。可是，每年十一月底，當地球經過它的軌道時，仍舊能夠看到『流星雨』。由此可知，凡存在過的，必然留下它的痕跡；凡努力創造過的，也勢必繼續留下它的影響。此外如寶瓶座流星雨和哈雷彗星相一致，大熊座流星雨和蓬文納克彗星相一致等等，都是可以舉出來的例子啊！」

「啊哈，嘩！公公你看呀，誰在天上大放煙花呀！」小明突然大叫起來。

公公微瞇着老花眼，仰頭看着北方天空那十八顆星組成的，戴着圓花冠似的星雲的天琴座。但見天際通明，有白得發青的光雨，交織成一片璀璨的星海。像用無數其大無比的探照燈的交叉光弧，映現着的大風雪；又像無數的發光的流矢，猛射着蝗群。突

然，在這一大束火花深處，接二連三地爆出了許多個火流星，向深黑的南天猛轟過來。光彩奪目，照得半邊天透亮。它們的後面，都拖着一條條紅色的尾巴，吹着嘶嘶的口哨，留在天空差不多有一兩分鐘之久。萬物的影子，都從黑暗中騰躍出來了。天空中髣髴合奏着一些美妙的音樂，每一個音符都變成了一朵朵發紅、發白、發藍、發紫的花朵。把黝黑深沉的夜空，簡直變成了廣闊的萬花齊放的春天！忽然，有一個比月亮還大，還更光彩奪目的銀盤子，從星雨陣中竄了出來！這銀盤子的底面，摩擦着空氣，發出一閃一閃的藍光；同時，也排出一大團銀絲一樣的潔白的霧絲，直向自由島這邊飛來！

「噢，公公，您看，這銀盤子纔古怪呢？」小明直嚷道：「它不像火流星，尾巴上拖着一幅發閃的白緞子；又不像月亮，老是噴出一團團的鬍子！這到底是甚麼怪物呢？公公，您聽，它還會吹口哨呢？」

「小明，住聲啊，這銀盤子確實有點稀奇。通常的流星，要在一百三十公里的高度，才開始發光的；一六○公里以上的地方，因爲包圍地球的大氣太稀薄了，照道理說是不會發光的。現在這銀盤子的高度，照我眼睛的觀測，恐怕在二百公里以上的高度，它爲甚麼會發光呢？而且，流星的速度總在每秒鐘十一公里至七十公里之間；爲甚麼這

銀盤子的速度這麼慢；恐怕每秒鐘還不到幾公里呢？照道理說來：這樣慢的速度，流星一定停止溶化，開始變硬，我們也不會再看見它了。怎麼它還是這樣白燦燦地放光呢？我想，這銀盤子恐怕就是『飛碟』了！你快點喊你的爸爸，出來研究吧！」

小明把爸爸喊到空坪裏來了之後，那銀盤子已變得更大了。簡直有小磨坊的磨子那麼大了。它發出很清晰的颼颼的聲響，圍繞着自由島飛快地旋轉了三週，將自由島照耀得如同白晝。於是，猛噴了一陣白如葱根的氣絲，向島岬那塊平地上慢慢地落下來。銀盤子底下的綠火，像燐火一般地四下迸散。



公公說：「我想，這銀盤子恐怕就是飛碟了！」

小明好奇。他爲這從未見過的奇怪現象驚呆了。爸爸招呼了公公一聲，然後拖着小明的手，向銀盤子降落的地方飛奔過去。

二 太空人與飛碟

一 飛碟的外型

「飛碟，飛碟！」爸爸喘着氣，連聲歡呼着。「小明，這就是到別的星球去的旅行工具啊！可惜地球人在這方面，暫時還不趕上太空人。」

小明一眼望過去，銀盤子的顏色逐漸暗淡下來，好像變成了淺灰色，在暗綠色的天宇下靜躺着。小明同爸爸站在離飛碟大約四十丈外，就停止前進，呆呆地望着那龐然大物出神。

這飛碟直徑約五十呎，高約二十呎。飛碟的上面有一個圓形頂蓋，似由兩塊半透明的塑膠構成的。圓蓋下有一圈密不通風的金屬壁，也像是整塊金屬片構成的。這金屬壁的兩邊，各有兩排透明的圓形窗孔，每排三個，射出很强烈的弧光。在金屬壁與圓蓋交接處，有兩個被「流星雨」打穿了的小洞，强光從罅縫處迸出來，像兩道白色的銀柱。

空氣從小洞外鑽進鑽去，發出一陣陣嗞嗞嗞的音響。

飛碟的圓形底蓋上，還安裝着三個像「滑冰刀」一樣的東西，分別裝在碟身下的三個地方，看起來似屬於某種有彈性的材料所造，有點像橡皮混合物。藍綠色的燐光，就是在這底下噴出來的。

接着，小明的公公和媽媽也快步趕來了。他們都聚精會神地靜待着飛碟的變化。

二　太空人出現了

突然，裝在碟身下部的一塊窗格，嘵嚓一聲，縮進去了。一張有彈性的白色梯子，慢慢伸了出來。接着出來一個頭如巴斗，背上揹着大大小小的葫蘆，穿着像武俠小說中的那種短襖的高大怪物！把小明嚇得倒退了幾步，直着嗓子嚷叫起來。

那高大的怪物沒有理會小明的叫嚷，只顧把透明的頭盔取下。然後，把他那件揹着葫蘆的武俠裝束卸下，就像潛水者到了甲板上，卸脫他們的潛水衣一般的光景。於是，那太空人的眞實面目顯露出來了。原來也是個很英俊的青年人啊！

「呀，太空人同我們一樣呢！爸爸，您看，這麼高高大大的漢子！」小明得意忘

形，竟大聲地吆喝起來。

太空人這一次聽清楚了小明的喊叫聲音，他揮了揮右手，打個招呼。同時，將他的頭盔檢起，對着頭盔唏哩嘩啦了一陣子，飛碟內的弧光熄滅了。而其中兩個窗孔中，却射出比探照燈的光，還要强若千倍的兩條雪白的光帶，在小明他們站立的地方，約四五十碼高度的上空交叉着，映照得自由島岬角的草坪，像銀子一般發亮。那清晰的情形，恐怕連落下一枚繡花針，也可以不費吹灰之力找到呢！

那太空人用大手掌卜通卜通地敲打着胸脯，然後，昂起頭，伸長着脖子，看樣子似乎在行深呼吸運動。之後，他跨着堅



太空人眞實面目顯露出來了，原來是個很英俊的青年人，樣子與中國人一模一樣。

定而長長的步子，一剪一剪地走向小明他們站立着的地方。

太空人先向小明的公公鞠了個躬，與小明的爸爸握了手，再撫下身子，捧住小明的小腦袋，親一個嘴。看樣子，這巨人是非常溫良有禮貌的。他到底是一付如何的模樣呢？在小明的眼珠子裏，這太空人比爸爸還高一點，大約總該有七呎開外吧！他的頭髮是深黑的，長得像女人的頭髮，披在腦後。還有烏黑的兩絡鬢脚，掛在臉上。他的眼珠子黑白分明，鼻樑也端端正正，只是不如一般西洋人的高。他的皮膚在强光下，作黃棕色，滿臉飛躍着愉快健康的神采。他確實比童話中的人物還要美麗，還要可愛，他彷彿就是小明的爸爸時常講的，秦漢人的影子。連扠腰站立的姿勢都那麼活像秦漢人！無怪小明立刻感到這太空人，是可以交朋友的了。

太空人的年齡，看上去並不比小明的爸爸更大。有一股青春的活力從黑得發亮的眼神中射出來。他的額頭很寬闊，而頭頂部門，也許因爲頭腦發達，漲得飽飽滿滿的，像戴着一頂意大利的輭帽。這或者就是與地球人類的惟一差別了。然而，如果他換了中國秦漢時代的服裝，生活在秦漢人的社會裏頭，準可以冒充爲秦漢人，那是沒有問題的。他爲甚麼這樣像中國人呢？這問題可把小明難倒了。

「喂，喂，你那個太空人呀，」小明問，「你爲甚麼這麼像我們中國人呢？依我看呀，除了你那件緊身而放光的怪衣服外，簡直沒有一處地方不像中國人的。」

太空人望着小明笑了一笑，用相當準確的中國語，一個字一個字地答道：「小孩子，我們都喜愛和中國人交朋友，也最佩服你們中國人的做人態度。我們從中國學到的東西可眞多呢？」

小明一怔，呆住了。「那麼，你講，你爲甚麼佩服我們中國的道理。我倒要聽聽看！」

「我們祖先第一次在——」太空人頓了一頓，說：「在這個星球上着陸的時候，那時好像是：中國的明朝。那時，這個星球，就只有中國最自由，最强盛，最豐富。我們飛來飛去，最後聘請了兩位孔夫子的徒弟，到我們的星球上去講做人的道理。所以，五百年來，我們一直就把中國語，當作星際通用的語言，且一直維持了將近五百年地球的年代。而我們的血液中，也多少免不了有中國血的成份。小朋友，你想想看，我們爲甚麼不佩服你們中國呢？」

「啊哈，有這樣的事呀！」小明將頭偏在肩上，斜起眼睛望着太空人。「那麼，我

又要問，今晚你們爲甚麼要降落到我們的自由島來呢？」

「因爲今晚碰到了一陣流星雨，我的飛碟的壓力艙被流星雨打穿了兩個洞，以致開始漏氣。因此，我們只好選擇這樣一個僻靜的小島，臨時降落下來。等到把洞口融銲好了之後，我們就要飛走的。好小朋友，你不嫌棄我們這些天外飛來的生客嗎？」太空人把手一攤，作了個和善的微笑。

「歡迎的，歡迎的，我們中國人一向都愛客人。孔夫子也是這樣教我們的啊。」小明說：「我還想參觀參觀你們的飛碟呢？我還想同你們一起，飛到別的星球上去呢？不知道你答應不答應？」

「小朋友，你眞有志氣！」太空人抱住小明，吻了一下。「宇宙間的知識，是所有人類的共同財產，從來沒有甚麼值得守秘密的地方。你要去看，我們當然歡迎。不過，飛碟內面的構造特別複雜，不是小朋友一下子所能瞭解的。」

「我爸爸是火箭專家。他正在設計太空站以及甚麼三級火箭，想要飛到月亮上面去遊玩呢。我想，他會懂的。你說對不對呀？」

太空人趨前與小明的爸爸握手，很謙虛地說：「地球人科學家，我要爲你的努力表

示敬意。你要把你們地球的邊疆，推進到月球上去，是嗎？這在今天的確是太必要了。我們都是太陽家屬的一份子，我們的第一道邊疆，却早已建立在冥王星上了呢？」

「還有，太空人啊，我公公是位天文學家。他對天空的情形，眞明白極了！」

「白鬍子公公，我也向你致同樣的敬意。」太空人說：「可惜您年紀太大了，體力恐怕趕不上後生們了吧，不然，我們倒有借重之處呢？」

「我的體力與目力同樣的好。假如我能對你這位太空來的青年人，有所幫助，我是樂於做這樣的事的。」公公摸了摸白鬍子，繼續說：「不知道我們在哪一方面能幫你的忙？」

「白鬍子公公啊，因爲我們這次從水星回航的時候，我的弟弟在偏航的時候沒有留心，以致被宇宙線灼傷了眼睛。現在他的睛眼還是紅腫的。有點看不淸東西。我們現在很需要一位領航員來臨時接替我弟弟的工作。可惜得很，老公公怕喫不消太空飛行的苦頭啊。」

「哦哦，我想，我能勝任這件工作的。因爲，據我想來：太空領航比地面領航要容易得多。第一，在太空航行的時候，除了極少的時候被太陽遮住目標外，總能夠很淸楚

看見目的地。第二，諸星之間的方位參考系統，也能極其精確的測定出來；而各行星的軌道，也爲我們所熟悉。故只要測定它們與太陽的夾角，就能決定飛碟航行的路線與位置了。」

「佩服，佩服！地球人科學家。」太空人的喉嚨開始發顫了。「現在，我們爲小宇宙人的第一次合作歡呼吧！不過，這個小島實在太小了，如果你們想回來的時候，我們却沒有一定的把握，把你們送到此地來。你們想想看，有什麽聯絡的辦法？」

「關於這一層顧慮，我想也是可以克服的。」小明的爸爸接着說：「我的妻子，是地球上有數的無線電專家之一，她總歸很够資格，擔任我們與自由島中間的聯絡，與飛碟回航時的導航工作的。」

「呃，自由島上，眞是科學人材濟濟啊！」太空人掃了小明的媽媽一眼，說：「女科學家，從今以後，您將截獲一種不連續通話的電訊哪！這不是很新奇的經驗嗎？」

「不要緊的，」小明的媽媽漲紅着臉說。「譬如說月亮和地球之間的互相通訊，不過中斷二‧六秒鐘；而金星上拍來的電碼，到自由島來也不過五分鐘。由自由島拍電碼到火星上，擔擱的時間，也僅只九分鐘。這有什麽要緊呢？」

「女科學家，在自由島，我想强大的電源是不容易產生的。而低週率的電波，都要被電離層反射回來，這是主要的困難之處，因此不能用作星際通訊。在技術上，您能克服得了嗎？」太空人問。

「飛碟上面的天線，實際面積是多少呢？」小明的媽媽反問道。

「依地球的標準來算，實際面積是一平方公尺。」

「哦——我算一算看，」小明的媽媽說，「那麽，地面電台的實際面積，要達到一百平方公尺以上了。我想：週率每秒三〇〇〇仟週，波長十公分的電波，借用目前我們已有的發射機，就至少可以將語言傳至一千萬公里以外的飛碟之上，直接通話。而火星軌道以外的電碼，也可以拍發了。在技術上，已經完全可以克服，您放心好啦。」

在談話中，突然從窗孔中閃出一道紅光。太空人知道被「流星雨」打壞的壓力艙，已經修好。於是，走回飛碟的下面，拿起航行的頭盔，又像鳥似的叫了一陣子。然後，笑容可掬地走到小明他們站立的地方。

「一切都已準備就緒，我們要回航了。」太空人說：「老公公，您眞的不怕冒生命的危險嗎？」

「眞理在我的身上，生命也在我的手上。科學家永遠是不憂、不惑、不懼的！飛出地球的大氣，去觀察宇宙萬象，這是我一生唯一的願望。而這願望，今天畢竟有機會能够實現，我眞該爲此事而快樂呢？」公公摸了一下鬍子，說。

「你呢？兄弟。您也決心爲眞理獻身嗎？」太空人把臉朝向了爸爸。

「是的，我決心這麼幹！」爸爸回答道。

「那麼，小朋友，你捨得離開你的媽媽，到那些又寒冷又荒涼，沒有鳥語，也沒有花香的地方去旅行嗎？」

「哦——哦，我要折一枝月宮裏的桂花，捉一隻月宮裏的小白兎，送給我媽媽做記念哩！難道大人能遊玩的地方，小孩子不能去遊玩嗎？我偏不信，我一定要去！」小明嘟囔着說。

「好啦，好啦，時候不早了，現在就請進飛碟吧！」太空人向小明的媽媽揮一揮手，牽着小明，跨着大步子向飛碟走去。公公和爸爸，也緊緊地跟隨着。

三　飛碟的內部構造

太空人先扶小明循橡皮輭梯走進飛碟，然後同爸爸攙着公公鑽了進去。只有媽媽搖動雙手，向小明他們送別。

「小明，我的寶寶，」媽媽與奮地叮嚀道：「你要記得，你是地球人類，第一個進入太空之中的代表。你代表了整個地球，整個人類，也代表了自由中國。這是一次光榮的旅行，千萬不要放棄研究的機會啊！」

「媽媽，我記得的，」小明哽咽着說：「我立志要爲自由中國，學好本領，爭取光榮。」

小明他們在氣壓艙中，與太空人的弟弟握手寒喧了一陣，然後，循氣壓艙的環形洞門，跨進飛碟的頂層，就是那個半透明的塑膠質蓋子的部分。據太空人告訴小明，這頂層共分三部分，即飛輪室，領航室與電訊室。四個人分別入座。小明同公公，並排坐在領航室的氣壓椅上，可以清晰地望見美麗的星空。

小明他們剛穿好「宇宙航行衣」不久，飛碟飛輪室的「氣閘孔」關閉了，而「側向噴口」猛鼓了一陣氣體。太空人忙於檢查着飛碟的各種機件。據爸爸在航行衣的超短波短程無線電送話器中，對小明說，太空人在檢查甚麼「原子發動機」，「俯仰及偏航廻

轉儀」，「滾轉廻轉儀」，「原子燃料箱」，「原子反應器」，「原子反應器的渦輪泵」，「飛碟推進劑貯箱」，「壓力艙」，「輻射遮護板」等等。小明只覺得這些東西很怪，名字也難懂難記極了，對它們並不感到特殊的趣味。

太空人將飛碟的檢查工作做好之後，走過來幫助小明和公公，將「航行衣」緊扣在坐椅的皮帶之上。他倆的坐位前面，正對着一個大窗孔，能看清前面的一切景物。爸爸則坐在飛輪室的後面，主持無線電收發報工作。太空人則坐在與領航室並排的飛輪室內，恰恰成個「品字」形。但聽得嗤嗤嗤嗤一陣急響，飛碟已在藍天之上了。小明眼中的自由島，一下就在浩渺的太平洋的煙波之上，迷失得無影無蹤了。

三　再會吧，地球！

一　高空俯視地球

「喂，領航室，領航室，現在飛碟的高度七十六公里，飛行速度每秒十公里，我們的飛碟，正與地球的大氣層，作一次臨別的長吻呢？」短程無線電超短波，送來了飛輪室太空人的報告。

「我想！這該是飛碟環繞地球飛行的實際速度了。在理論上，每秒八公里，就足夠達到『環繞速度』的要求了。在數學計算上，我們通常只要達到每秒七．九公里就夠了。」

「是的，地球人老科學家，在我們星際航行的經驗上，空氣阻力與重力損失，也是要計算進去的呢？」

「小明，現在你該好好看一看我們的地球了。」公公用手指着窗外說：「在我們頭

頂上的，是深藍明淨的天宇，群星發射着燦爛的光輝。在我們眼前的，是白雲遮掩着的大地和海洋，反射着藍白色的光芒。這裏，大宇宙以她偉大的愛，用大氣包圍着這襁褓中的嬰兒，使我們避免宇宙線的直射；使我們得到水，得到空氣；使萬物生生不息，繁榮滋長。然而，慈母的愛，只換來流血，換來野蠻的瘋狂，換來毫無感恩之意的仇恨！我想，人類的文明，到底是有嚴重缺陷的。人類胸襟之狹小，一如爬蟲！他們還只是『平面的動物』，他們頭腦裡充滿着的，僅只有自己！為甚麼所有喜歡權力的政客和暴民，不抬頭望望天呢？為甚麼所有擬訂領土擴張，和血腥侵畧計劃的蠢材，不想想他們在宇宙中應佔的位置呢？唉，人類的現狀，一定要如此愚昧無知嗎？人類的罪惡，一定要永遠統治着地球的表面嗎？只具有爬蟲類一般智慧的野心者們啊，我眞要為你們所付出的代價而傷心啦！」

「公公，當我們這樣繞着地球滑行的時候，我也有許許多多的想頭呢？」

「小明，你也把你的感觸，講一些給公公聽吧！當整個地球都在昏迷狀態中時，也許只有孩子的看法最醒目。當愚昧統治着世界的時候，也許只有孩子的天眞的語言，最足以透露智慧的消息。」公公說：「這個地球就是彎曲得太厲害了，因此，看不見直率

再會吧，地球！新世界是屬於孩子們的。

與眞純；聽不到大自然的呼喚。現在，人類的黎明已經到來，殺伐之聲逐漸遠去；而地球南北兩極的極光，正伸長着雙臂，遙遙歡呼！新世界是屬於孩子們的！小明，你歌唱吧！歌唱着極權奴役制度的告終，歌唱着新時代的來臨，歌唱着人類的未來吧！」

「公公啊，現在我面對着的，是整個的地球！」小明大聲地說：「我背上揹的，是烏黑的天空。我覺得人太渺小，也太偉大了。公公啊！當我們生活在地球上時，我覺得地球是個醜八怪，專門用風雨雷電冰雹來折磨我們；還要生那麼多的混世魔王，來逼迫我們。但是，一旦我們要離開地球時，我又有點捨不得它了。我愛它像愛我的媽媽一般。我想念它像想念我的媽媽一般。連它的醜樣子，連它給我們的痛苦，我都會忘記的！」

二　進入沒有「重力」的空間

「喂，領航員請注意：」太空人喊道：「飛碟正在赤道上空，高度二八〇公里。速度每秒十九公里，向月球與地球的『中和點』——地球引力場與月球引力場的合成引力場——直衝，現在，飛碟正向月球偏航。」

「每秒一一●一一八公里，每時四〇二七七公里的速度，不是足够衝出地球引力場，達到『脫離速度』了嗎？」公公問。「這麼高的速度，不是會超越月球而去嗎？這麼高的速度，如何刹車呢？」

「老公公，不要緊的。我們另有『制動』的辦法，可以安全降落的。五點多鐘之後，我們可以在月球基地地下城的氧氣餐室中，痛痛快快地吃一頓豐盛的午餐了。」

「公公，這是眞的嗎？只要五點多鐘，就可以在月亮上面散步，這是眞的嗎？」小明有點不相信自己的耳朶，連聲問着公公。「這如何曉得的呢？公公啊，這是眞的嗎？」

「小明，這的確是眞的。計算的辦法也十分簡單。因爲，月亮與地球的平均距離，不過三十八萬四千四百公里，飛碟的初速是每秒十九公里，每點鐘就可以飛六萬八千四百公里，拿六萬八千四百公里，去除三十八萬四千四百公里，不是六點鐘還不到嗎？你要知道：我們這個世界，是能量相對擴大，時間和空間相對縮小的世界；我們不再生活在牛車裡，而生活在飛碟之中。我們在地球上所能看到的速度，都不能用在此時此刻的飛碟之上啊！」

「公公，怎麼我的衣服有點氣鼓鼓的模樣呢？」小明突然驚叫起來：「我覺得我在做夢，夢中跌進了棉花堆裡，覺得身體比燕子還要輕。口又乾，頭暈腦脹，眞有點吃不消啊！爲甚麼會變成這種樣子呢？」

「哦，哦——呃！」公公打了一個飽嗝，立刻檢查「重力儀」，喊道：「飛碟正穿過『中和點』，重力消失，停俥滑進。準備『化學火箭噴管』制動。」現在，公公的緊張神氣鬆弛下來了。他繼續對小明說：

「飛碟因爲『重力』已經消失了，當然會生出水土不服的感覺來的。喂，喂，飛輪室聽清：扭開滾轉廻轉儀，加速飛碟的旋轉，產生『人造重力』。」

「是，是，」太空人在飛輪室回答道。之後，他又吩咐道：「地球人科學家，請扭開送語發射機，我要同月球基地通一次話。」

爸爸照着做了。只聽得太空人唏哩嘩啦講了一大頓，像是鳥叫。

「小明，留心點！手不要亂動，不然，會闖禍的。」公公急促地喊道：「這裡的每種東西，一脫離控制，都可以在空中停留着，不升也不降。就是你的手臂慢慢摸向窗玻璃，只要勁用得稍爲大點，也有碰斷手臂的危險啊！」

四　安全降落月球

一　小明眼中的月亮世界

飛碟猛烈顚簸一陣之後，安全滑上月球的基地。

太空人在飛輪室，招呼小明他們，到地下城氧氣餐室中去進午餐。於是，大家都解下扣緊宇宙航行衣的皮帶，鑽進氣壓艙，從飛碟的自動廻轉梯中走出來。

小明第一脚踏上月球的基地，他的印象是黯淡、荒漠、單調，寂寞。彷彿走進了死亡之谷，完全不是他在地球上所想的，那種有月桂樹，有小白兎，潔淨而透明的世界。但見深坑與絕壁相連，群峯矗立，一點生氣也沒有。耳朶裡也聽不到任何的聲音。

其次，他感到輕快異常。那件宇宙航行衣，在地球上初穿的時候，重量少說點也要合到三十公斤，現在穿着它走起來，竟也毫不費力氣。這個使小明很爲吃驚，他正想問公公。恰巧，基地上的「氣密橋車」——一種像坦克式樣的車子，靠輪軸轉動着履帶，

上面沒有炮塔，却裝置透明的膠質駕駛座，後面拉着一個漏斗形的橡皮混合物做成的拖拉車，以儎運旅客——開來了，他們正爲了迎接「地球人科學家」們，而安排下盛大的洗塵讌。自然，這消息是三點鐘之前，從飛碟的無線電發射機中，將消息帶給他們的。

二　遊覽月球地下花園

「氣密橇車」沿着新闢的道路，無聲地滑行着。在車頭燈的白光下，履帶將火山灰與小石塊捲了起來，又輕飄飄地落下。好像這地方的一切，都以斯斯文文，飄飄逸逸出奇似的。「氣密橇車」滑行了很久，才到達月球基地的地下城入口處。有許多穿着潛水衣式樣的太空人，站在入口處，向他們招手歡呼！那聲音在短程無線電超短波的聽話器中聽起來，清脆得像春天的鳥叫！「久違了啊，這些美妙的人聲。」小明心裡想：「只有現在纔開始感到，人的聲音就含有親切的感情，因爲太空實在太寂寞孤單了呀！」

這是個很寬闊的地下基地，入口處大約高八十丈，寬六十丈，可以用作飛碟的貯藏庫與修理廠。洞內被電燈光照耀得如同地球的白晝。大約走了一里左右，進入氧氣幕，卸下宇宙航行衣。有基地的女侍應生，把它們分別放置在冷氣貯衣櫃中。這地方的溫

度，經常保持着華氏六十度的樣子，不熱也不冷，相當於中國江南暮春的天氣。溫度調節機與換氣機不斷地工作着，發出嗡嗡的響聲。

再走進去，是一座瑰麗的地下花園。在無數日光燈的映照之下，蘚苔如厚絨呢地毯，柔輭且富有彈性地平鋪着。人行道中間，安裝着鵝黃色的尼龍絲織成的長毯子，寬丈餘，足供五個人手挽着手，並排談笑而過。人行道兩旁，栽種了兩行修剪得像金字塔式的變種冬青樹，葉子成羽狀，翠綠而鮮活，潛散着一股微香。花圃中的鮮花，正是盛開的時節。菊花叢紅白黃紫相間，遠遠地望過去，像花海中起伏的波浪。月桂樹高高地挺立在噴水池的兩旁，枝葉交柯，靜聽着噴泉的潺潺之聲。噴水池中豎立着一對青年男女的月球石雕刻像，據總工程師告訴小明，這石像揭幕不久，用來紀念一對爲愛情犧牲的愛人的。樹幹上爬滿了長春藤，此時正綻開喇叭樣的金黃色花朶，與月桂樹上的碎金似的桂花，爭妍鬥艷。微風將桂花香從遠處飄送過來，直覺得清香撲鼻，令人心曠神怡。

從噴水池走過去，是一片翠雲金霧的菓林。其中，橘子樹果實纍纍，那橘子的大小，就有地球上的西瓜那麼大。在交叉着的支柱中間，怕羞地低垂着頭。最奇怪的是梅花與桃花同時盛開，粉紅雪白，繽紛盈目，眞是人在畫圖之中。想不到在這荒漠的土地



噴水池中豎立着一座月球石雕刻像，用以記念一對爲愛情犧牲的戀人。

上，還有一塊如此美麗的洞天福地。眞箇四時有不謝之花，八季有長春之草，小明喜悅得直跳起來。

三　人造的「洞天福地」

大約步行了四十分鐘，小明他們方穿過這迷宮一樣的地下花園。一座像貯油站一樣的、高大無比的圓形建築物，矗立在他們的面前。據太空人告訴小明，這是一座原子發電廠。全基地的動力與用電輸送，全靠它的供應。繞過原子發電廠，到了宇宙水製造廠。由基地的總工程師領導，參觀了氧化合物及氫氧化合物的揀選部，磨礱部，分霤部，氧化部，氫氧合成部，冷凝部，並逐一講解。眞是五花八門，看得小明眼睛都花了。

在宇宙水製造廠的旁邊，修築了一個很大的蓄水池。蓄水池的上方，無數的引水導管，像蜘蛛網似的架設着。池子用三合土築成，池上架有多彩的鋼橋，以便行人通過。池中的水深澈見底。據總工程師告訴小明，現在的水貯量，已達六八億五千萬加侖。日夜不斷地用氣壓抽水機，將水分送至各處應用。

跨過蓄水池的半圓形有欄杆的虹橋，達到空氣合成廠。這廠全部用耐鋁金屬板建

成，高達七十丈有奇，成圓柱狀，直徑約一百丈。分成七層。由電解水製氧，將氧氣壓縮爲固體小粒，向第三層輸送；直至最上一層，上有許許多多篩孔，用渦旋氣泵將空氣從篩孔中排出爲止。整個月球基地的空氣，全部由它供給。

這時，小明餓了。他開始吵着要吃東西。月球基地的總工程師，就近走到一座電力站之前，將一個電扭按了三下，一輛原子巴士飛快地從遠處開來，停在小明他們站立的一丈遠的地方。小明伸過頭去看看，見車內並沒有司機，是一輛「空空如也」的巴士。他趕快把這怪事告訴爸爸。爸爸告訴他，原來是一輛用無線電駕駛操縱的原子動力車。基地的總工程師將車門推開，讓大家進去坐定。然後，用手在撥盤中撥了一個號碼，動力車嗤嗤地向前疾馳。不到二十分鐘，基地餐室已經到了。由女侍應生招待入席。

四　一頓豐富的午餐

那些女侍應生——女太空人——，身裁健美，體態婀娜，膚色紅潤，笑起來很樣中國的蘇州小姐。席間，賓主相互敬酒。據說：這種酒是用火星上的甜菜與杜松子釀造的，酒味不太濃，但清香甘冽，頗爲名貴。第一道菜，是一盤怪鮭魚，牠沒有鰭，卻有三隻

肥腳，兩隻眼睛比金魚的還要凸出。鱗作金黃色，光彩奪目，肉細而味甜，入口卽化，是地球上的人從未吃到的。第二三道菜，是牛排和羊腿，據說來自地球。以後是月球基地上飼養的兔子肉、豬肉，及從土星上移植過來的捲心碧玉菜。尾食品中，有從海王星運來的花斑橘與醉梨，從冥王星運來的寒瓜，無花菓等等。吃得小明他們肚子都凸起來了，才雙手捧住肚子離席。

五　月球的眞實景象

現在，只剩下最後一個節目了，那就是參觀月球基地的天文台。由基地餐室的電梯，把小明他們一起載了上去。

這月球基地的天文觀象臺，建築在來布尼茲山脈的主峯之巓。這主峯高達一萬三千五百公尺，比地球上第一高峯還高二百公尺。臺高八十丈，直徑六十五丈，全部用耐鋁板裝成，密不透氣。內裝一百二十吋徑的反光望遠鏡一架，完全用電力控制，觀察的人可以運用接觸鈕，使望遠鏡東南西北運行，快慢如意。據基地總工程師告訴公公，這觀象臺第一任務，是致力於「位置天文學」，就是判斷天體的正確位置，用無線電拍發時

間信號，以便利飛碟的星際航行。而且，他又告訴公公，這架反光鏡的視鏡特別强，放大率要比地球上第一流鏡大二十四倍。光度測量器，抵抗微熱器及分光鏡，星體分光景的攝製器，都是最新式的，其精確程度要比地球上的好上幾十倍。自然，這也得稍爲歸功於月球上沒有空氣流動，不會使影像動搖；沒有濛氣和雲層，不會使物像模糊不清。

當基地總工程師陪了公公他們，在反光鏡的上端，用目視法觀察各種星的動作的時候，小明覺得不大合胃口。他一個人悄悄地在廻旋梯旁的玻璃窗洞中，欣賞欣賞神話裡的月宮的形形色色。

他最感到奇怪的，月球上的天空，老是黑漆漆的，白天和黑夜都差不多，永遠看不到蔚藍的天。這時，太陽已經掛在東邊，光芒耀眼，冉冉上升。一個比月亮大上好幾倍的亮晶晶的星球，照臨在小明的眼前，它的光，要比地球上看到的月亮，大上七八十倍之多。繁星滿天，它們的光異常堅定，不像地球上那樣，俏皮的眨着眼睛。小明想：這大銀盤子，也許就是我們居住過的地球吧！

從觀象臺向底下遙望過去，見到無數起伏的峻峭山峯，無數的凹坑、小川、孤嶺、絕壁，它們全沐浴在晨光裡，也襯托出低谷的幽暗。月球上大部分的山脈，



月球上的天空，老是黑漆漆的，永遠看不見蔚藍的天。

都圍成一個個的圓圈，一共有萬多個。有些很小，有些很大。月面上也有細長的黑線，像飛碟上看到的地球的河流。不過，沒有地球的那麼長，最長的也不過幾百里。

六　孤嶺絕壁寰形山

他正看得出神的時候，公公走來了。於是小明趕快把問題提出來。

「公公啊，月亮的表面上爲甚麼老是些圓形的凹坑呢？月裡嫦娥，幾時患過天花的啊？」小明問。

「這些圓形的凹坑，我們天文學家稱它爲『寰形山』。」公公笑吟吟地答道：「這許許多多『寰形山』，直徑從幾百公尺至數百公里都有。像那個直徑最大的克拉維斯寰形山的直徑，就有二二五公里，周邊高度達五千公尺以上，」公公指着左方的一處地方說。「小明，你看，那個大寰形山內面，存在着七個小圓形山的，就是我講的那個克拉維斯寰形山。還有，那小一點兒的，叫做哥白尼圓形山，直徑達九十公里，中央也有幾個小丘。」

「爲甚麼有圓形山的呢？」小明插了一句嘴。

「圓形山的成因嗎，天文學家有兩種解釋：一種解釋說是外部來的原因，就是說月亮被大流星衝擊，表面被燃燒熔化而成。一種解釋說是由於月亮內部的變化。假定過去某時期，月亮是一個高熱熔化的物體。有人說，圓形山是月亮外殼所存大火山的殘骸。又有人解釋，熔岩因爲月亮內部的流動，破外殼流了出來，一部分凝固；而熔化的部分，再由外殼孔穴流入內部，這個痕跡就是圓形山。更有人主張，月亮內部所成的氣體，變爲大氣泡向上升，突破外殼的痕跡，就成爲圓形山。總之，我是相信內部原因的人。對於月裡嫦娥所患的天花症，這也是一種綜合的解釋。」

七　彩虹灣與酒神海

「那些黑暗的地方，我們叫它做甚麼呢？」小明偏着頭問。

「陰暗的部分，我們稱它們做海洋。但是——」公公指點着說，「請不誤會，這些海洋是永遠沒有水，沒有空氣的。我們天文學家，雖然把它們取上個動人的名字兒，叫甚麼暴風洋，彩虹灣、陰雨海、潮濕海、晴朗海、靜寂海、豐饒海、酒神海、危難海，以及諸如此類的怪名字。但既沒有空氣，何來暴風？既沒有水，何來彩虹、陰雨、潮

濕?這些都是天文學家的遊戲文章哪!哦——哦!」

「還有，」小明指着另一個圓形山。「那個圓圈圈兒，向四面大放毫光，這叫甚麽怪物呢?」

「這圓形山叫做第谷山。它周圍射出的白線，叫做『月面輻射紋』。這種輻射紋，許多大圓形山的周圍都有，不過沒有第谷山這麽顯明罷了。而月面輻射紋，大概是月谷的底下，反射白光的物質擴散的結果。」

八　荒漠無聲的月谷

「噢，公公，月谷又是什麽東西呢?」

「月谷大概是表面岩石，因爲種種原因所成的龜裂。小明，你看這邊，」公公挪動着小明的手臂，說:「那橫貫山和海的黑線，就叫做月谷。它們都是些狹深的山谷，長度由一五〇公里至五〇〇公里不等的黑綫就是。」

「還有，月亮上爲甚麽沒有空氣和水呢?」小明把問題拖了過來。

「在月亮上頭，你可以把一根羽毛摔得跟一個銅板一樣的遠。一團棉花跟一塊石

頭，也會用同樣的速度往下掉。再者，如果有一個巨型飛彈從地球上發射過來，我們可以看見紅光閃閃，岩石飛濺，塵埃四散，但永遠聽不到任何微細的聲音。這都可以證明，月亮上面並無空氣存在。所以，月亮不獨永遠荒涼，而且也永遠寂寞，這些都是沒有空氣存在的必然現象。至於月亮爲什麽沒有水存在呢?因爲月面若是有水，一定會有含水蒸氣的『蒙氣』存在。而事實上，月亮的表面，可以說是沒有『蒙氣』的。小明你看，月面的中央和邊緣部分一樣的明顯，山影輪廓分明，且是眞正的黑暗。晝夜溫度相差如此的大——中午時月面的溫度可達到攝氏一百度以上，而夜間月面的溫度，可降低至攝氏零下一百六十度。——還有，在天體觀察上，月掩星的時候，恒星急速消失，這些都是沒有蒙氣存在的證明。而沒有蒙氣存在的月球，當然也沒有水存在了。」

「公公啊，」小明繼續追問。「我是問月亮爲甚麽這樣苦命　，連空氣和水都沒有啊?爲甚麽沒有水和空氣呢?」

「小明，請不要打岔。關於這一層，我馬上要提出來講了。」公公打了一個飽嗝之後，繼續說:「你還記得嗎?小明。地球上的空氣，氮佔百分之七八・〇八，氧佔百分之二〇・九四，剩下不到百分之一的氣體，包含有萬分之九四的氬，萬分之三的二氧化

碟，萬分之一的氫，百萬分之十二的氖，及百萬分之四的氦。水汽有時多，有時少。少到幾乎沒有，多到百分之二●六。這些都是組成地球大氣的成分。我以前對你講解過許多次的。現在，我們站立在這上面的月亮，直徑等於三四八〇公里，只有地球直徑一二七四〇公里的百分之二七●三，如果月亮落到歐洲的土地上，就會像一個盤子盛着一個大西瓜的樣子。月亮的體積等於地球四十九分之一，質量等於地球的八一●二七分之一；所以平均密度等於三●三三。表面重力加速度等於地球的六分之一——那就是說，在地球上有六十斤重的東西，到了月亮上面，却只有十斤的重量了。你在地球上能跳三尺高時，在月亮上可以跳到一丈八尺高了。……」

「啊哈，公公，現在我明白了！」小明又打起岔來：「我明白了那種太空人穿的笨重的盔甲，到了月亮上面時，竟很輕了。你不講到這一層，我還是有點不明白呢？」

「講到這裡，我們可以從月亮的質量和半徑，來計算它的脫離速度了。根據我的計算，月球上的脫離速度爲每秒二●四公里。但氣體分子的運動速度，常超過這個數值。所以月球上沒有空氣。退一步說，如果當初月球上有空氣的話，也會慢慢跑光的。由於月亮上沒有天然的大氣，因此，也不可能存有天然的水。除非在相當於地球的十四天長

的長夜的清晨，我們或許可能發現一點點類似白霜的東西。它是不是水，我們還不能得到確當的證明。總而言之，月亮上面幾乎完全沒有空氣和水，溫度變化又如此劇烈，月亮的荒漠無生氣，沒有生命的存在，是千眞萬確的事情。你在未進入基地之前，所看到的景象，就可以得到眞象了。」

「是的，公公。不過——」小明問：「月亮的黑夜，爲甚麼要相當於地球十四天那麼長呢？」

「月亮幾乎總以同一面向着地球，這證明月亮也老在自轉。而且，月亮的自轉周期，相當於地球的一個月。所以月亮上面的一晝夜，白天和黑夜却長到兩星期。因此，溫度漲落得特別厲害。中午的溫度可以將水煮滾；而半夜的溫度降落到攝氏零下一五三度以下，任何水都會變成堅冰了。小明，你想想看，這樣的怪天氣底下，生物如何能好好地活下去啊！」

小明正待要再追問下去時，觀象台上的電話鈴響了。基地總工程師接聽之後，走來對小明的公公說：「老先生，載你們到月球基地來的第廿八號飛碟，馬上要送醫生和護士到金星上去，因爲那邊基地上的一個同伴，患了很嚴重的高空敗血症，正拍發無線電

碼向我們求助。那麼，我們的廿八號飛碟，立刻就要起飛了。不知道你們還有沒有與趣，到那邊去遊歷一下？」

「謝謝您，我很樂於去遊歷一下，我還是做領航員吧！」公公答道。

於是，大家乘電梯匆匆而下。在餐室的無線電話發射機上，小明與自由島通了次話。

「喂，地球、地球，自由島！找媽媽聽話。」

不到三秒鐘，媽媽的柔和的聲音，已在小明的耳朵邊喊起來了。「小明，我的寶貝，你們都平安嗎？」

「媽媽，我們都平安降落月球。現在立刻向金星啓航。再見，媽媽，給你一個飛吻！並爲你祝福。」

五 金星之旅

一 月球與金星間的距離

「飛輪室，飛輪室，方位參考系統座標，東北偏東，夾角一〇•七五度，偏航。初速，每秒一二〇公里！」公公用短程無線電超短波，指揮着飛碟航行。

「領航室，領航室，方位參考系統座標，東北偏東，夾角一〇•七五度，偏航。初速，每秒一二〇公里！」太空人複述着。

飛碟嘩嘩地在漆黑冷冰的太空航進。月亮的光影不久就被拋落在後面了。它的反光暗淡。銀河系中恆星的光芒，特別地顯得耀眼起來。

此時，飛碟的「側向噴口」的氣門關閉了。大家在一陣忙亂之後，都恢復了平靜。只有爸爸同一位太空醫生和一位太空女護士，還守候在無線電台的位置上，記錄着來往的電碼。前次那位躺在氣壓艙中，被宇宙綫灼傷了眼睛的太空人，這一回已留在月球基

地就醫，沒有一同出航。

「公公，這一回大約好久可抵達金星呢？」小明問：「假如只有幾點鐘，那就快樂死哪！」

「孩子，此去路程是很短的。金星與月球的平均距離，不過〇•四三〇『天文單位』。所謂『天文單位』，是指太陽和地球的平均距離而言。我們測得地球繞太陽的橢圓軌道的『半長徑』，以七月初最大，達一億五千二百萬公里。一月初最小，達一億四千七百萬公里，它的平均距離爲一億四千九百五十萬公里。我們通常取它的整數一億五千萬公里，這麼樣的一個距離，就叫做一個天文單位。可是，拿我們地球上那些短視的人來說，那一定要把他們嚇暈的。金星離我們最遠的時候，有二億六千萬公里；就是初速到每秒一二〇公里，也要飛二十五天多。如果拿地球到月球的航行速度——每秒十九公里——來講，就必須要一百五十八天以上了。」

「哎喲，這一次我們准得累死了！」

「不，小明，也算是我們的運氣好。這次金星距離我們，却是較近的距離，只離開我們四千二百萬公里，那麼，有九十七個多鐘頭的航行，就可抵達了。我們付出四天多一

點的勞力，忍受四天的疲倦，能够遊歷一次從未到過的怪地方，不是也很值得的嗎？」

「難道不可以把速度再加快一點嗎？」小明問。

「可以未嘗不可以的。不過，這個速度也够大了。你只要記住：每秒鐘飛行二十六公里，就可以飛出我們的太陽系，就會明白這速度已經不得了啦。而且，我們還是初次向太空出征，還沒有習慣更快的航行速度，怕身體吃不消，所以我暫時採用這個速度。」

「好公公，您眞是個明白人。」

「科學家總是很沉着，很精確的。關於這一層，小明，我想你要努力學習才對。」

「是的，公公。我會好好學會這些的。不過，現在我臨時又想到了一個問題，我想問問您，好嗎？」

「甚麼問題呢？你說吧！」

二　大宇宙「生命現象」分佈的七條件

「金星同月亮一樣的荒涼嗎？那上面有生物或金星人存在嗎？公公啊，我眞要急於知道這件事情呢？」

「小明，你這一問，可又要牽涉到一個大問題了——一個行星生物學上的大問題了。」公公頓了一頓，沉思片刻，繼續說：「按照你自己的願望，你喜歡不喜歡金星上有其他的生物，或金星人存在呢？」

「當然囉，我總是這麼希望的囉。」小明答。

「不過，小明，」公公說：「我預測到金星上有其他的生物存在，但不一定有金星人存在。這答案也許要使你失望。因為人類天生有恐懼孤寂的心理。他們都渴望着有人類居住，且繁榮、生息的行星，不是少數的幾個，而是有許許多多，那該多麼有意思啊。」

「好公公啊，這好像對於金星上有沒有人的問題，並無多大的關係呢？」

「是的，小明，」公公說：「現在就直截了當地談一談，在怎麼樣的條件之下，行星上……，當然包括金星，方有生物乃至人類的存在吧！」

「有那些條件呢？公公。」

「宇宙中生物分佈的主要條件，表現在一種調和的環境，與平衡的生活之上。這是大宇宙的眞相。但並不為喜愛走極端，尚暴力的政治動物所瞭解。因為這些人心地過於

偏狹，頭腦過於簡單；而神經過於失常。」公公感喟地說：「根據我的研究，地球以外的別的行星，若要有生物的存在，下列七種條件，是絕對需要的。一種也不能缺少的。現在畧述這七種條件，將討論的範圍大體確定，然後，再逐條逐條地詳細加以解釋。

「大宇宙生命現象分佈所需的七條件，是：（一）能量根源，是不是穩定可靠？在我們這太陽系的能量根源，當然是指太陽而言。因此，我們首先要考究到：行星球面所接受太陽的輻射量和質，能不能够經過長久的時期，而不變更？這是造成調和的環境，與平衡的生活方式的首要條件，你覺得對不對呢？小明！」

「對的，公公。第二個條件呢？」

「第二個條件嗎？我想該是距離的問題了。那就是：行星離開能量根源的距離，必須適宜。過近足以使水『氣化』；過遠足以使水『凝固』。都不足以維持星面上水的『液體狀態』。而星面上的水，假若不能維持液體狀態，生物的存在，是不可能的。這條件，歸根結柢一句話，又牽連到『調和』與『平衡』的問題上來啦！其次——」公公長長地吸了口氣，說：「也連帶發生了第三個條件。那就是行星的軌道，必須近似圓形。即它和太陽的距離，不可相去平均數目過遠。因為相去太遠，冷熱就不會調和，生活方

式也不會平衡了。」

「公公啊，我十分同意你的說法。第四個條件呢？」

「哦，哦——第四個條件嗎？行星旋轉，必須具有適當的周期，如此日夜的更換，才可以忍受。你不是剛從月亮上來嗎？月亮的自轉周期，長達地球上的四個星期，卽月亮上一天，差不多相當於地球上一月。這麼長久的晝夜交替，決計不是生物——尤其是人類，可以忍受得了的。而月亮上沒有生物的存在，這也是原因之一啊！由於同樣的理由，我不得不把問題推進一層了，」公公說。「第五個條件是：該行星的旋轉軸，必須適度地傾向行星軌道的平面上。這一條也許你現在還不致於淸楚地懂得，把條件提完了之後，我再詳細解釋吧！」

「是的，公公，我確實沒有明白這道理，」小明說。「請先講完這第六第七個條件，再回頭來補充吧！」

「第六，我要關顧到體積的問題了。所謂行星的體積，係指行星所含物質的量。倘使要有高等生物生存，體積不宜過大，也不宜過小。」

「眞奇怪，這個又回到了『調和與平衡』的老問題上來了。第七條呢？」小明問。

「最末一個條件是：行星面上的水、陸、空氣等的化學組織，必須適合於生活的需要。至少要與地球上的情況，出入不大，相差不遠。」公公稍爲停頓了一下，繼續說：「比方，哦，哦——我們又開始感到了身輕如燕，騰雲駕霧的生活了。我們身體內的平衡器官——內耳的半規管——，已因重力之消失，使腦部產生嚴重的混亂感覺，簡直心如油煎，講起話來，口舌都不聽指揮了。眞比暈船時的嘔吐還難抵受啊。呃，呃，不知你的感覺是種什麼樣子？」

「公公，我，我也頭昏腦脹，眼睛老在發黑！嗚嘩，想嘔，又嘔不出來，」小明回答道。

「地球人科學家，喂，」太空人在飛輪室喊道：「太空病發作了嗎？請您將三疊式氣壓坐椅的電扭輕輕按一下，你們就可以平臥了。這樣比坐着要舒服得多了。等飛碟自轉次數加大，產生的『人造重力』，足以使身體恢復平衡的時候，再起來談話吧！」

公公和小明都照着做了。立刻，坐椅變成了臥床，他倆感到比剛才要好過些了。

飛碟的滾轉廻轉儀在加强工作。廿八號飛碟正依循着航行慣性，在冰冷，寂寞，暗黑的太空穿過，而方位參考系統座標的方位儀，却直指着金星。

三　金星上有金星人嗎?

公公和小明，糊裡糊塗睡了一覺。醒來時，趕忙用電紐將氣壓椅回復至原樣，大家都坐直了，都感到肚子都有些餓了。小明吵着向公公要東西吃。公公這一次被難倒了，一時想不出如何吃東西的辦法來。

「喂，地球人科學家，」太空人說。「宇宙航行衣的『液化氧氣管』旁邊，就是『榮養素丸』貯藏管。請撳航行衣『排扣電扭第三號』，把嘴巴一張，就可吃到『榮養素丸』了。『排扣電紐』第四號，是『淨水導管』，是供給水的。一小粒丸子，足夠維持二十四小時的饑餓，補充身體所消耗的熱量啦！」

「謝謝您的指導，太空人科學家，」小明吃到了一粒又腥又辣的丸子，突然精神抖擻起來。

「小明，還餓嗎?還頭昏腦脹嗎?」公公問。

「沒有，一點都沒有了。」小明答道：「我還想要求公公，繼續談『行星生物學』的問題呢。」

「好的，現在就講吧！」公公說。「前次我曾談到：行星之上如果要有生物，上面的七個條件，缺少一個條件都不行。當然，恒星上是不可能有生命現象存在的。因為，所有的恒星，都還是氣體狀態，溫度過高，任何生物都受不了。就拿太陽來做比方吧，它表面的平均溫度，在攝氏表六千二百度左右，哪種生物能在它上面生存呢?因此，宇宙中生命現象之分布，應有恒星為能量的來源；又有固體狀態的行星，來維持生物；而恒星又必須保持長期而均勻的輻射，使生物能得到平穩可靠的發生發展環境。我想：由羊齒植物苔蘚植物的發生，發展至綠蟲草履蟲，再進化至硬殼蟲或人，最少也須萬萬年以上吧。要恒星的光熱，維持到這麼久而不起變化，也不是每個恆星系統都能做到的。所以有些恆星系統，就要驅逐於大宇宙生命現象分布區域之外了。就這一層而言，人類應有感恩之意。太陽的輻射，是支持生物能力的基礎；猶如液體狀態的水，是細胞質的要素一樣。就整個的太陽家族來說，我們都是寄生的。人類和他種動物，是植物葉子上的寄生物；而葉子，又是太陽光的寄生物。植物的葉子吸取太陽光，供給動物和人類；而我們的一切能力的來源，也無非直接間接從太陽上搬來。所以，要生物發生，要生命現象繼續，太陽的輻射，必須穩定不變。幸而我們的太陽，不是變星，不像我們在銀河

中所發現的，數千顆光度激烈變化的恆星。地球從日珥中脫離母體以來，幾達三十萬萬年；而地球所受的輻射，至今仍舊一樣。這就是地球有生物發生和發展的良好保證啦。至於金星、火星、或其他太陽系內的行星，這一個條件都是得到了的。雖然因距離有大小，得到太陽的光與熱，不免也有多有少。」

「照這種說法，金星也應該有金星人了，爲甚麼你又說沒有呢？」小明問。

「小明，你忘記了嗎？我不是說行星上有生物存在，必須通過七大關卡嗎？一關通不過，就不可能有生物存在的。你爲甚麼這樣性急呢？現在我們來談距離的問題吧！」公公說：「行星距離能量根源——太陽——必須適度。足以維持星面上水的液體狀態。小明，你要記住這一點，水是生物界的寶血。它對宇宙探險者來說，比世界上的珠寶金銀更要貴重得多。」

「咦，公公眞會說傻話，」小明揷了句嘴。「幾時我們沒有看見，水不是液體狀態的？而且，我們還沒有看見過，水比金銀珠寶更要貴重的！」

「孩子，你這個看法纔是眞正的傻呀！」公公囘答道。「水在地球上因爲太多，得來費力也少，所以比金銀珠寶便宜。但是，在沒有大氣的行星之上，我想，一萬噸黃

金，也不足以購買一噸水的。至若水是液體，這是它的形態的一種。一遇高熱，就變成了蒸汽，這是氣狀的水；如碰到嚴寒，就變成了冰，它卻是固體狀態了。所以，行星距離太陽過遠，即使有水，也成堅冰。過近，即使有水，也變成了蒸汽。要想使水保持液體狀態，並非易事。而且，你要知道，生物得以繼續生長發展，有賴於細胞質的活動。那是一種複雜的化學集合，且大部分爲水所造成，依水爲生。故維持宇宙生命現象最理想的溶液，莫過於水。人體大部分是液狀的水。其他陸地生物，也是如此。所以水是生物界的血！總而言之：液狀水與宇宙生命現象的分布，是一致的。有水，有生物。無水，沒有生物。故要問其他的行星有無生物，可以簡化爲有無液狀水的問題了。」

「金星有沒有液狀水呢？」小明問。

「我想是有的。因爲金星距離太陽雖稍近，但它的大氣很厚。在分光景中，足以證明二氧化碳最多。因爲二氧化碳非透明的氣體，所以大氣中其他的混合物，現在還不可能找出來。而且，它的自轉周期，也沒有方法可以確定。但我們根據天體力學的原理，可以算出金星的半徑爲六一〇〇公里，比地球半徑六三七〇公里也小不了多少。金星的表面積，佔地球的百分之九十一，重力也有地球的百分之九十那麼大。即一百斤的物

體，在月球上用彈簧秤稱，只有十六斤多；在金星上秤，却有九十斤了。因此，金星的脫離速度爲每秒十·三公里，這比起月球上每秒二·三公里的脫離速度來，當然要難多了。事實上，氣體分子的平均速度，還沒有達到每秒十公里。所以金星上的大氣，不會向太空逃跑。又因爲二氧化碳的大氣將太陽的輻射擋住了，所以金星雖距離太陽較近，而且，它接受太陽的輻射，每方哩比地球上大兩倍，但也不致使水全部氣化；而保持着液體的狀態。我推測金星上是有液狀水的。」

「那麼，金星上爲甚麼沒有金星人呢？它的體積，照公公說，也與地球差不了多少。大氣也不會跑掉，液狀水也有了。難道沒有金星人居住，是因爲軌道、自轉、和甚麼旋轉軸、化學組織，等等討厭的東西嗎？」

「我想，問題恐怕就出在這些上面。不過，就一般而論，行星不像彗星，它們的軌道大半很圓，接受太陽的熱量，不大有變更。此中只有水星比較例外。當水星最接近太陽的時候，接受太陽的輻射能，比它在軌道的最外部所接受的，要多二·二五倍。因此，水星對於生命的分布，是不及格的。雖然也有許多天文學家假設，金星與水星、月球一樣，以一面經常對着太陽，但終究缺少可靠的證明。到今天爲止，連金星自轉需要

多少時候，也沒有人可以切實回答出來呢？所以金星的旋轉，是不是有適當的周期，這問題必須到了金星上纔能解決。而金星的旋轉軸，也因爲被二氧化碳大氣層蒙住，現在還屬不可知的範圍。因此我只好保留說這話的權利，直到自己的腳步，踏上金星之後爲止。」

「哦，我的好公公，上次講的那個旋轉軸，還沒有說得使我明白呢？」小明問。

「是的，我忘記了解釋旋轉軸的問題了，」公公點了點頭。「旋轉軸關係行星的軌道，所指空間的方向。若要使旋轉而生的和緩方法有效，不獨白天與黑夜要短，而且旋轉軸還須適宜地傾向於行星軌道的平面上。倘使這旋轉軸橫置於軌道平面，就是它傾斜過度，以致行星上的日夜，半年更換一次；則生物要受重大的季候束縛，牠們的繼續生存和發展，就很成問題了。如同地球面上的南北極圈，離軸極只有二十三度，這當然是非常之理想的。但有幾顆行星，其極圈或引長九十度，或直至赤道。生活失掉了平衡，生物的存在，就不大可能了！這就是旋轉軸其所以會變成七大條件之一的原因啊！」

四　小明拍電報給媽媽

「公公啊，在這樣一個漆黑、冰冷，一點變化也沒有的怪地方，我眞要悶死了！我想打個無線電報給媽媽，不知可以不可以？我眞正想念她啊！」小明說着說着，喉嚨一硬，竟哭起臉來了。

「那有甚麼不可以呢？你說，你要講些甚麼話呢？喂，電訊室，我們要向自由島拍發一次電訊，請你們翻譯成明碼無線電發射出去好嗎？」公公喊道。

「請靜候通知，」爸爸回答道。「我們現在正以『磁控管』，截取另一飛碟的航行任務報告。再過幾分鐘就完了。」

大約過了十分鐘左右，爸爸在電訊室中通話，叫小明把通話的意思告訴他，再翻成明碼發射出去。

小明沉思了片刻，說：「請轉告媽媽，我們正在飛向金星的中途。我很想念媽媽，想念自由島，盼望媽媽告訴我一點消息。最後，小明吻親愛的媽媽。」

電訊室照着小明的話拍發出去了。大約過了半點鐘左右，「電子管」的電波，開始急遽躍動。爸爸把電碼一一翻譯出來。

「喂，小明，你聽清，」爸爸說。「你媽媽從自由島拍來的電報，她說：『自由島

正春暖花開，風光明媚。我健康如常，但感寂寞。我很想念你們，並爲你們祝福。祝平安抵達金星。』」

「嗚嘩，我的媽媽呀！我們的美麗的小島呀！」小明歡喜得直嚷直叫。

五　電子操縱飛碟降落

有話卽長，無話卽短。大約小明吃過了四粒「榮養素丸」之後，飛碟頓形忙亂起來。航行速度顯著地減慢了，氣閘室排鐺全部扭開了，側向噴口又在猛鼓着銀絲樣的氣體。窗外，避電針的針尖，正閃爍着白得發青的光，小明被這些奇怪的景象嚇呆了。

「公公呀，飛碟漏電，這一回我們都會觸電，發麻而死哩！」小明上氣不接下氣地怪叫着。

公公往窗外凝視了一下，向飛輪室通知道：「飛輪室注意，我們的飛碟，正穿過金星靜電場。這靜電場的電勢差可能高達億萬伏特，正發生大量的放電現象。請注意！」

「喂，地球人科學家，飛碟正在金星的大氣高層滑轉。我同時發射化學輔助火箭的『導電性』氣體，進行『排氣中和』。並利用金星的大氣制動。而且，請你們放心，我們不

致爲電流所傷，因爲塑膠狀金屬壁本身，就是靜電的遮避物，這一層你們大可以放心的。」

「這金星外面的大氣，簡直是——」公公喊道：「一團烏煙瘴氣，往下降落的飛碟，眞有撞山粉碎的危險呢。太空人科學家，你要小心點纔好。」

「不怕，我們有雷達。現在的雷達幕標高二百一十公里，還在金星的大氣高層的上面。喂，電訊室，電訊室，與基地無線電話聯絡！」

太空醫生對準送話器，像鳥叫了一陣子，然後，通知飛輪室：「開啓電子操縱器，讓基地進行無線電操作！全體人員準備降落。」

飛碟嘩嘩地滑進二氧化碳的濃霧，在一個佈滿交叉對空電炬的飛碟塲上，輕捷地滑落下來。

六　希奇古怪的金星實景

飛碟塲與基地總工程師大厦，有電車相通。電車道兩旁矗立着摩天大樓，車輛往來如織。道旁每隔四丈，就有白燦燦的街燈照耀着。遠遠地望過去，這些電燈光彷彿都戴着一頂天鵞絨帽子，照射的面積，不到四平方丈。在電燈光之外，一片冥茫，眼睛在這

兒，好像沒有多大用處了。金星——一個暗無天日的世界！一個鬱熱得使人頭昏眼花的世界！這就是小明得到的第一個印象。

貼近金星表面的下層空氣，有氧，也有水汽。不過空氣中還摻雜了許多二氧化碳，呼吸起來有點發焦的臭味，令人有稍許窒息之感。水蒸汽中融化了若干甲醛，發着臭蟲的味兒，不大好呼吸。由基地招待員，每人發給一個空氣過濾口罩，這樣才感到舒服得多。

在交通中樞的街燈之外，留着許多空地和花園。有許多地球上從未見過的澗葉杉矗立着。杉身纏繞着許多野藤，葉子像楓葉，成三叉狀，在電燈光下發着金紅和慘綠的光。還有許多像蓮葉的或芋頭葉的東西，蔓生於澗葉杉之間，開淡紅色的小花，隨風飄送着一陣陣辛辣的香味。還有長腿的白鳥，像地球上的白鶴，但嘴還要長幾尺，嘴端掛着一個蜂窩一樣的肉瘤，恐怕這就是牠們的空氣過濾器啊！這些白鳥的眼睛特別大，大約佔頭部面積的二分之一，站在街燈下時，眼瞼肉膜垂下，像個瞎子；飛行時始張開。電燈下也有飛蛾，不過，觸鬚長達兩尺開外，據小明捉到一隻後研究的結果，沒有看見牠的眼睛，也許牠就是用觸鬚來辨別外界的事物吧！

基地招待員還告訴過小明，金星上還有一種「磁鳥」，也沒有眼睛。牠的頭頂上長着一枝箭樣的長毛，細長而剛强，能辨別東西南北，也能靠它取得食物。據他們研究所得，這根毛就是一個羅盤針，靠着它可以飛行無誤。

據招待員告訴小明，金星的表面多溪流和小河。長江大河與海洋，多在背太陽的一面，所以都冰凍成爲冰河了。這些溪流和小河裡面，不獨有大得嚇人的雷龍、恐龍、和翼手龍存在着；而且還有大肺魚與三脚鮭生活着。簡直是地球太古時



金星上的實景，簡直與地球上太古洪荒時代相同。

候，那種洪荒景象。這些龍與魚，幾乎全成了基地工作人員餐盤中的日常食物。不過，龍的角質，與魚的氣囊和肺葉，必須割掉。我們常用它們來做人造電木傢具。這也許因爲木醛溶於水中，再被魚類吸收的緣故。

七　科學技術管理着的社會

不久，基地廠房宿舍到了。由總工程師率領着一群工作人員，把小明他們接進氫氣餐廳。小明覺得很奇怪，爲甚麼太空人的首領，老是叫做總工程師呢？他把這疑團悄悄地詢問廿八號飛碟的駕駛員。

據說：他們是採用的大同博愛主義。在他們的社會之中，科學技術領導着一切。因此，每個科學技術最好的人，都有被推選爲總工程師的可能。因爲他們能爲更多的人服更大的務。其實，擔任總工程師這一職務，誰都認爲是一樁麻煩得不得了的事體，誰也不願去爭的！他們大家所有的已過於豐富，太陽對他們的供給無窮無盡的多，誰願意去爭奪甚麼呢？或者，哪有時期去發展自私的企圖呢？愛情、藝術、讀書、研究、創造、服務、運動，這是他們的生活目標，其它的一切，可說已經不再煩擾他們了！

小明深爲感動，他把太空人的話，牢記在小心窩子裡。他想：總有一天，地球上的人類，也會用科學技術管理一切的。那些野蠻的鬥爭，和不把人當人的自相殘殺，也許總會有擺進歷史博物館裡面去的一天吧！

大家在氧氣餐室飽餐一頓之後，天慢慢開朗了一些，彷彿地球上破曉時的光景。雲很濃，一層一層堆積着。太陽的光輝不過偶爾從雲縫中漏下來，驟看去，如同灰黑底子上織着金線的綢緞。據金星基地總工程師告訴小明，金星的白晝開始了。

小明看到這些景物，頗有點失望。他不相信那晶瑩璀燦的金星，原來是這麼一團混沌。

在金星基地上，有規模宏大的氣象台，而只有一個簡簡單單的觀象台，大約是無法運用的原故。

金星基地總工程師，陪了小明祖孫父子去參觀氣象台，想順便在那兒，將金星的實際情況，畧加說明。

八　金星氣象台上看金星

「公公啊，你們老是金星金星的，我以爲很好玩呢，誰知昏成這種樣子，比濃霧裡看東西還要壞。哼！我眞不該飛這一趟的！」小明埋寃着。

「小明，你後悔辛苦這一趟嗎？你忘記了嗎，這顆星就是你在地球上最愛的星呢。」公公說：「在地球的黃昏時節，你在西方天邊經常看到的那顆長庚星；或在黎明之前，你在東方天邊經常看到的那顆啓明星，就是這個金星啊！中國古人叫它做太白星。唐代詩人李太白，據說他的母親，就是夢見了長庚星入懷，生了個兒子之後，纔取名爲李太白的。它在古代中國人的頭腦中，代表智慧，代表文學等等一類的事物，名叫太白金星的就是。」

「啊呀，就是太白星嗎？爲甚麼從地球上看來它是這麼亮，從金星本土上看出，却是這麼昏沉沉的呢？」

「關於這個問題，我以爲應該分兩層來解答，」公公邊走邊說。「第一，當然是金星離開地球近。第二，它反射陽光的本領很强；它的『反照率』等於百分之五十九，是各行星中間，最有本領的一個行星。因爲金星表面蓋着一層很厚的雲，這雲反射光的本領，比陸地或海洋都高强，所以金星才那麼亮晶晶，叫地球上的詩人們羨慕死啦！」

「金星上的雲，老是這樣暗烏色的，是否也是水汽，受了陽光的折射和反射而成的呢？在自由島的時候，我們不是討論到這個問題嗎？公公您還記得嗎？」

「我想，金星上的雲，大概不是水汽所成的。因爲，金星的光譜裡確實找不到水汽的譜線，也找不到氧的譜線；二氧化碳的譜線則很强。這表示雲上的大氣層裡，二氧化碳很豐富，至少比起地球大氣所含的萬分之三的二氧化碳，要多上幾千倍。金星大氣中所含的水汽，約佔地球上大氣裡的十分之一左右，氧氣則在千分之一左右。但這些氣體，爲不透明的二氧化碳所遮蓋，致在金星之外的任何觀象台上，無法證明水汽與氧氣之存在。這樣一來，我們看到的雲，盡是暗烏色的了。好像有千層萬層的雲塊，向我們頭頂直壓下來似的。它比月亮上面那種墨黑的天，要多點變化，稍爲明亮一些；但比起你在地球上作文時描寫的那種『蔚藍的天』呀，『美麗的雲霞』呀，那就差得太遠哪！」

「依照公公對於生命分佈區域的說法，金星上既缺少氧和水汽，生物應該很難存在的了，爲甚麼金星上又有這麼多高大的樹木，這麼多奇形怪狀的動物呢？這一層可把我弄糊塗了！」小明繼續追問道。

「一切的事物，不親身觀察，不拿直接的材料來研究，畢竟是很難得到解釋的。」

公公沉思了一會，偏轉頭去，對着金星基地總工程師說：「我想：金星的大氣高層應高過地球；在平流層間，應有阻止二氧化碳緩緩移動的一層氣體存在。不然，就不會有生物了。不知閣下可不可以將研究的結果告訴我們？」

「可以的，當然可以的，」金星總工程師謙和地笑了起來。「地球人科學家，你的觀察十分之正確。金星的蒙氣高達二二〇公里，大約比你們地球上的蒙氣要高一〇〇公里左右。假如我們也分金星的氣圈，爲對流圈與成層圈的話，那麼，它的對流圈的厚度，平均在二十公里左右。過此，即進入平流氣層——同溫層——大氣不起對流現象了。因此，二十公里上方，成層圈中之大氣，與金星表面上物質的移動，關係並不密切，或幾無關係；而二氧化碳向對流層之移動，又遭遇到一層薄薄的氦氣的阻擋，使極緩的交換作用也趨於絕不可能。這也許就是我們在其他的行星上觀察，認爲金星被二氧化碳的蒙氣所包圍，致對生命現象之存在，表示懷疑的主要之點。而實際上，金星表面林木葱鬱，茂草長春，飛禽走獸遍野，此層千分之三公分左右的氦氣薄膜，做的好事眞不少哩！」

大家談談笑笑，不知不覺間，已經抵達金星基地的氣象台。那台建築在一座小山之

上，四面的牆壁上，都裝有空氣清濾機。下方接連着氧氣餐室的地下甬道。

「地球人科學家，」金星基地總工程師說。「你要在那些方面瞭解金星呢？」

「我想：第一，以我們居住的地球做標準，來比較金星的體積、質量、密度等等了。」公公答道。「其次，當然是金星的氣候變化情形，以及金星的自轉周期等，在地球上不可能解決的問題哪！」

「據我的測定，」金星基地總工程師，指着懸掛在氣象室牆壁上的一張圖表說。「這張圖表，是用的宇宙文字寫的說明。這些符號，也許需要稍加說明和翻譯，你們纔會徹底瞭解的。是嗎？地球人科學家和小朋友。」

「這些圈圈點點，彎彎曲曲的，好像是用一把鈍斧頭砍成的呢？」小明笑咪咪地指着那張怪圖說。「你不加講解，我們如何會明白啊！」

「好的，小朋友，」總工程師摸摸小明的頭，說。「這個長了鬍鬚的大圓圈，代表太陽，第二個扁圓圈子上的那個小黑點，就代表金星。小朋友，你看，金星距離太陽的平均距離，是〇●七二三三天文單位，若以地球為標準，折算成公里，約合一萬萬零八百萬公里。」

「啊呀呀，嘖嘖，」小明咂着舌頭嚷了起來。「這也不算短呀！」

「當然，小朋友，」總工程師說。「如果依照你們在地球上的眼界來說，這距離是非常之大的。不過，就大宇宙而言，這距離似乎渺不足道。是嗎？你祇要想到，這第三個扁圓圈上的那個黑點，平均距離太陽一億四千九百五十餘萬公里。我們為求計算上的方便，說它為一億五千萬公里吧，這個距離，在天文學上只算做一個天文單位，好像我們拿一支尺，去量度一寸布一樣的短，你就會想到距離實在是有限得很了。」

「小明，你暫時不要打岔，請總工程師繼續講下去吧！」公公說。

「地球人科學家，請看這張掛圖，」總工程師說。「這是專門記載金星與各行星的大小比較圖表。金星的半徑約六一〇〇公里，比地球半徑六三〇〇公里，約佔地球半徑的〇●九六强。表面積占地球的〇●九一，體積等於地球的〇●八八，質量等於地球的〇●八一六，因此，金星的平均密度等於四。八〇，表面重力加速度只有地球的〇。八八，脫離速度為每秒一〇。三公里，軌道速度每秒三四。九公里。」

「交角呢？恆星周期與會合周期呢？」公公問。

「金星的交角為三度二十三分三八。八秒。恆星周期為二二四。七日，會合周期為

五八三。九日。」總工程師指着掛圖上的另一張統計表說。

「公公啊，」小明呆呆地望着公公，「甚麼叫做交角呢？」

「交角是其他的行星軌道，與地球軌道相交的角度。地球繞太陽運轉的軌道，我們也有一個專門的名稱，稱爲黃道；猶之乎月亮繞地球運轉時的軌道，我們叫它爲白道一樣。事實上，各行星的軌道和黃道幾乎在同一平面上，最大的是冥王星，約爲十七度多；其次爲水星，約爲七度；第三我想就是金星了。這就可以說明；這三顆行星的橢圓軌道，是最扁的。」

「甚麼叫做恆星周期，甚麼叫會合周期呢？」小明繼續追問。

「所謂恆星周期與會合周期，都是測量恆星運轉之周期的辦法。一種以恆星爲標準，指某一行星從恆星之間某一點向東移動，再回到那一點所需要的時間。所以又叫做公轉周期。如地球的恆星周期爲三六五天多，水星却只需八十八天，火星大約需要六八七天。總工程師的測算，我認爲是準確可靠的。」公公笑道：「還有一種量度方法，就是拿地球來做標準。內行星如金星或水星，我們測出它與太陽與地球的位置成一直線時，卽距離地球最近時，稱爲下合，第一次下合和下一次下合相隔的時間，叫做會合

周期。在外行星如火星、木星、土星、天王星、海王星、和冥王星，距離地球最近的距離，叫做衝。那麼，他們的會合周期，就是第一次衝與下一次衝相隔的時間。內行星在下合的時候逆行，外行星在衝的時候逆行，從地球觀察者看起來，好像是從西邊升起，向東邊落下的樣子。」

「太空人科學家啊，還有那個——」小明頓住了，用力思索着，「那個甚麼自轉周期和溫度變化，我很關心這個問題呢。我的公公也急於要曉得這個問題呢。」

「小朋友，你關心這樣一些問題，那到底是爲了甚麼呢？」總工程師問。

「就是爲了行星上的『生命現象』啊！」小明答。

「哈哈，你這孩子記性倒也不錯，」公公笑了起來。

「小朋友，你眞聰明，」總工程師捻着小明的小手說。「關於金星自轉周期的問題，一直是天文學者爭辯得最厲害，且難求出一致答案的問題。地球人科學家，你承認我的說法嗎？」

「是，」公公點點頭，說。

「我們在未建立金星基地之前，至少有兩百種假設和學說，討論到金星自轉周期的

問題。結果，事實證明了這些假設都靠不住。」金星基地總工程師無限感喟地說。「由此可以看出，人瞭解宇宙，實實在在還淺薄得很咧。」

「是的，總工程師，」公公接住了話頭。「因爲金星永遠被濃雲包裹着，它的表面特徵，很難看清楚。我們地球上的科學家，只確定了它有自轉，而且比地球轉得慢些。因爲金星背日部分的溫度，沒有達到絕對的溫度——攝氏零下二百七十三度，而最低只在零下二十三度左右，這倒可證明金星是有自轉的。至於金星的自轉周期，有的天文學家主張二十四小時，有的主張少於兩星期或多於三星期，有的主張二二五日，與恆星周期一樣的。但衆說紛紜，莫衷一是。主張只有二十四小時者，以羅威爾天文台的科布倫茲與拉普蘭最力。根據他倆的觀測，證明金星暗面所輻射的熱頗多，所以金星的自周轉期一定非常之短，或者，簡直就與地球一樣。另一種學說創自畢克林，他觀測的結果，金星的自轉軸，差不多躺在軌道面上，換句話說，金星自轉軸對於它的軌道面的交角，接近九十度。這當然是傾斜過度，以致金星的日夜，需要半年更換一次，致金星的自轉周期與公轉周期相一致了。不過，我到金星來之後，我發現後面這一學說是錯誤的，而前面的學說也需要修正補充，所以我想聽聽你們基地的研究報告。」

「金星的自轉周期，相當於地球的十二天多，夜晚溫度通常在攝氏零下十度與三十度之間。白晝溫度上下午平均爲攝氏四十九度九，中午平均在六十度左右。有時雲層鬱集得太厚，最高溫度也有達到九十度以上的。在戶外工作的基地人員，碰到熱浪侵襲的警報，馬上卽進入基地的地下室；而金星上的鳥獸，都有山洞巖穴可以藏躲。牠們對氣溫的敏感及預防，比人類更有辦法。金星上面的魚類，都有闊大的肺葉，且都有三隻肥短的肉足，一旦遇熱浪燻蒸，都爬到闊葉杉與紅木樹的樹洞中躲起來，發出像小嬰孩那種樣子的哭聲。初次聽來



熱浪侵襲下的金星動物。

也够令人心驚膽戰，有慘愴之感的。」金星基地總工程師說：「可惜現在正是午前，熱浪席捲金星表面的奇景，還很少可能看到。要不然，那種混亂的情況，眞好像氫彈爆炸試驗那樣緊張呢。」

「總工程師啊，我還要看看金星外面的天體呢。不知可不可以辦到？」小明搔了搔後頸窩，急切地懇求道。

「小朋友，我們基地的主要工作，是氣象報告。所以沒有水星基地或月球基地那麼有規模的觀象台。不過，八十吋口徑的折光遠鏡，我們這基地上也是有的。好在現在空氣的流動速度不大，用目視法來觀察各行星的動作，也還勉强適宜。」總工程師說：「那麼，就請到備而不用的金星觀象台去吧！」

九　金星觀象台上看地球

小明等一群人乘升降機到地下電車站，搭乘氧氣纜車，不一會就到了。

金星基地總工程師，領導大家進入觀象台參觀。總工程師先用溫水器將照物鏡浸潤了好久，使鏡子的溫度趨於均勻，然後將眼睛湊近折光鏡的低端，將折光器撥動，把焦

點距離調整好，便對小明招手說：「來吧，小朋友。」

小明從望遠鏡的下端往上瞧，看見一大一小的兩顆星，大星發藍白色的光，亮晶晶的，比地球上看到的金星，還要亮五六倍。小星却黃澄澄的，在大星旁邊移動。

「這是甚麼星呢？」小明問。

「這就是你的故鄉地球和月亮啊！」總工程師笑了起來。「剛剛走出大門，就會忘記自己的家屋嗎？小朋友。」

「啊喲，這麼大一個銀盤子，我在月亮上用眼睛看到的，比這個也差不多呀！」小明說：「公公啊，你看：爲甚麼地球表面之上，有些地方灰暗，有些地方放亮，又有些地方特別亮和特別暗呢？這是甚麼緣故啊？」

「小明，那些放亮的地方就是雲。大約佔全球面三分之一。有雲地方的反照率，等於沒有雲地方的三倍，所以光與暗容易分別出來。而最亮和最暗的部分，都是地球上海洋的部分。如果那一部分，把太陽的光剛巧反射到金星面上，就顯得特別光亮。如果那一部分，不能把日光反射到金星面上，那麼，這一部分就暗了。你明白了嗎？」

「謝謝公公。我明白了。」小明答。

小明正要往底下問時，突然，觀象台側的電視機，像黃牛一般叫起來，電視幕上閃爍出一連串的怪字體。小明正看得出神時，金星基地總工程師氣急敗壞地說：「呀，地球人科學家，眞糟糕透了，八三號飛碟，在水星回航途中，損壞了核子燃料貯箱控制器，核子燃料噴嘴與冷却套開始熱化，現正用化學輔助火箭，向水星外第七宇宙航行站航行。假如不能及時修整調換，八三號能不能脫離危險，眞成了大問題。現在，我們只好派二八號飛碟担任這急救任務啦。二八號加帶核子燃料貯箱控制器，及全套噴氣冷凝設備，在金星與水星連線的特殊軌道外圈上，即第七宇宙航行站，對八三號進行搶修。然後，向水星基地上降落。我們立刻準備出發。」

金星基地的工作人員在緊急任務之下，頓形忙碌起來。其情形一如金星熱浪猛襲的光景。小明和爸爸及公公，匆匆乘電梯而下，搭乘電子操縱的氧氣電車，抵達金星基地飛碟場。接着，地勤人員開始檢查，並將應用各物運上飛碟，二八號飛碟終于騰空而上。

六　宇宙航行站

一　太空通訊與領航

「喂，電訊室，電訊室，」太空人在飛輪室喊道：「請密切注意無線電探測器，與各基地聯絡。並隨時開啓氣體放電管。用三長兩短連續訊號，以回答八三號的三短一長緊急求救訊號。這是宇宙航行的最新光學通訊儀器，氣體放電管子，能產生千萬枝燭光，是最簡單便利的通訊工具。」

「飛輪室，飛輪室，」爸爸回答道。「都準備好了。」

「領航室，領航室，水星環繞軌道上的宇宙航行站，相對位置找到沒有？」

「找到了，」公公說。「方位參考系統座標，東南偏東，夾角十六．二七度。飛輪室請覆述並報告航速。」

「領航室，領航室，方位參考系統座標，東南偏東，夾角十六．二七度。航速，每

秒一五〇公里。目標，水星環繞軌道第七號宇宙航行站。任務，搶救八三號飛碟。」

「公公啊，這一次我們飛到哪兒去呢？」小明看見大家都不說話了，於是，打開了他的話匣子。

「到太陽的老朋友——水星上去，」公公說。「這是內行星最後一站，不能再前進了。因為再往前航行，連飛碟本身，也有被融化的危險呢。」

二　內行星與外行星

「甚麼叫做內行星呢？」小明問。

「以地球運轉軌道為分界線，凡與太陽的平均距離，在一天文單位左右的，叫做內行星。如地球、金星，水星就是。如水星距離太陽的平均距離，為五千九百萬公里，只有〇·三八七一天文單位；金星距離太陽，平均為一億零八百萬公里，只有〇·七二三三天文單位。又因它們的軌道都在地球軌道的裡面，所以可以觀測它們的盈虧現象。如同我們觀測月亮一般。而且，愈往內行星航行，太陽的輻射也更強烈。如金星上面每單位面積所受的陽光，等於地球的一倍至兩倍，而水星上則等於五倍至十倍，平均為六·七

倍。這就是所謂內行星的特徵了。至於外行星，與太陽的平均距離，都超過了一個天文單位，如火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星，離太陽的平均距離自二億二千八百萬公里至五億九千萬公里，愈離能量中心愈遠，則嚴寒的程度愈益加深。由內行星的滾熱的世界，到外行星的冰冷的世界，都證明沒有調和的環境，就不可能有平衡的生活；而生命現象的分布，愈向內或外的兩極端走，也愈不可能了。」

「我們在地球上的時候，怎麼不常見到水星呢？為甚麼水星是太陽的老朋友呢？」小明問。

「因為水星是最近太陽的星，而且——」公公答道：「水星的軌道又在太陽系諸行星的最裡面，距角最大的時候也只有二十八度，所以在我們的地球上面，只能在黃昏日落之後，或黎明日出之前纔看到它。它永遠跟隨在太陽後面，永遠陪伴太陽，所以，人類就把水星叫做太陽的老朋友。小明，朋友不是很相親相愛的嗎？朋友不是很講信實，相交得越久，相互尊敬得越多嗎？那麼，太陽和水星的交情，眞是我們人類的好榜樣啊！」

「好公公，」小明叫了起來。「我在地球上的時候，月亮和太陽是我常見的，其次

是太白星和北斗星，在黃昏或早晨，好像沒有見到那個水星呢？」

「其實，這也有道理的。我們用眼睛觀察水星，最好在秋天日出之前，或春天日落之後。因爲在那些時候，黃道和地平的交角最大。但是，就在那些時候，如果遭遇到春天早晨的霧氣，或秋天黃昏的雲彩——這也是常有的——水星就看不見了。所以你在地球之上，不常見到那個水星了。」

「那麼我們需要多少時候，纔能看到水星基地呢？」

「這要看我們在水星環繞軌道上，第七號宇宙航行站耽擱多少時候，才能決定了。此刻我還不能算出來。我想：達到水星的宇宙航行站，總不致超過九十八小時吧！」

「呃，噢，怎麼樣？公公，前次那頭暈腦脹的毛病又發作了！」小明喊道。

「飛輪室，飛輪室，注意！」公公看了看重力探儀測，說：「飛碟已穿過金星水星中和點，重力消失，依慣性滑進。」

「是，地球人科學家。」太空人答道。同時，嘹嚓一下，把側向噴口關閉了。

「喂，飛輪室注意，」爸爸喊道：「剛才收到第七宇宙航行站電訊，八三號已偏航轉向成功，初步脫離險境，現正向第七號航行站航進。」

「電訊室，請扭開氣體放電管，用光學通訊儀，與第七號航行站通一次話。報告我們的二八號飛碟，正在救援途中。」太空人叮囑道。

「是，太空人科學家。」爸爸說。

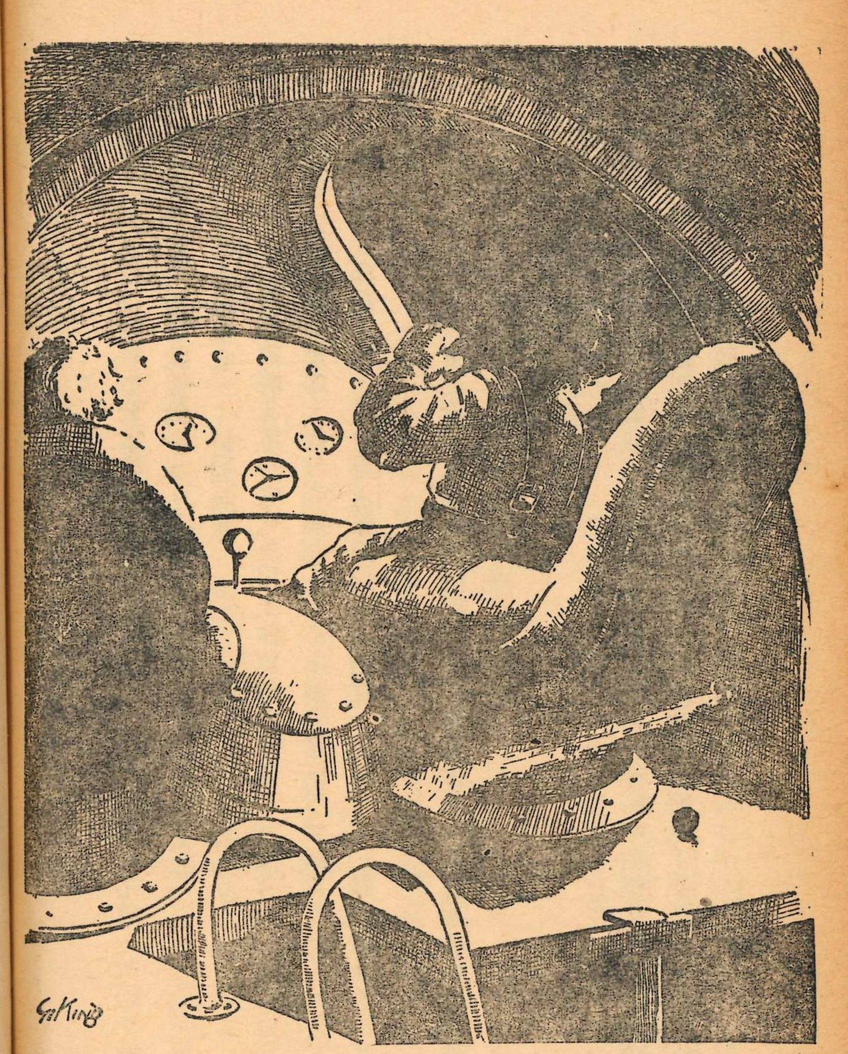
「喂，太空人科學家呀，這一次又要用上你那個廻轉儀了。沒有『人造重力』，我的心簡直像一個洩氣的皮球，我好難過啊！」小明對着送話器怪叫着。

「小朋友，眞對不起，」太空人扭開滾轉廻轉儀，說。「我一時大意，忘記了這樁重要的事哪！」

這時，公公按了一下三疊式氣壓坐椅的電扭，平臥下去。小明也照着做了。整個飛碟之內，突然歸於沉默。

三　小明勇救飛碟

小明一覺醒來時，聽見領航室氣壓艙的艙壁，發出一種嘶嘶的怪聲。小明四下用眼睛搜索，見氣壓艙壁上被隕石打開了一個小洞。氣壓艙中的空氣，正往太空逃跑。那塊又像小鐵塊又像小黑石頭的怪東西，還躺在自己的脚前。「呀，」小明想。「氣壓艙漏



飛碟的氣壓艙，被隕石打開了一個小洞，氣壓艙中的空氣，正向太空逃走。

氣，不是要强追降落嗎？這眞正危險啊！」

於是，小明彎下腰去，想檢起那塊隕石，好暫時塞住一下艙壁。可是，當小明拾起那塊怪石頭時，竟輕得像團棉花。他把手一伸，眞也奇怪，那塊隕石，竟浮在氣壓艙中，也不落下，也不飛去。那情形就像透明的水上，浮着一塊木頭似的。小明想用手去拿回，但剛剛碰着這塊隕石，它就從領航室的這邊，飄到領航室的另一邊，好像天鵞的羽毛，在澄澈的秋水之上，被清風吹走了似的。小明眞納罕極了。他想：我們在地球上也看到過隕石的，它有鐵那般重量，托在手掌之上，老是重甸甸的。爲甚麼現在會輕如鴻毛了呢？

在急忙中，他叫了一聲公公。但公公好夢方甜，沒有聽見小明的叫喚。小明看看領航室氣壓壁上的小洞，空氣像唱着歌兒的小鳥，正絡繹不絕地向太空衝去！他一急，也顧不了危險，就用小手掌去堵塞這個小洞。也許因爲小明忘記了他正飛行在太空之中，重力已經消失，一不小心就會有斷手斷脚的危險；也許因爲小明想搶救飛碟之心太切，奮不顧身地冒險堵塞。總之，小明是這樣的伸出了他的手臂，也在這方面吃了很大的苦頭。

小明手掌剛剛撐住氣壓壁，就感到好像有一個大鎚，猛敲了自已的手臂一下！接着，手臂的痠痛，一陣陣向心頭湧來。他被痛得心如刀割，冷汗直淋。他咬緊牙關。他很勇敢。沒有叫喚。不久，全身開始發麻，他失了知覺。只死死地堵住那個漏氣的小洞。

「喂，喂，飛輪室，飛輪室，」爸爸喊道。「據電訊室記錄，八三號已航返第七號宇宙航行站，現正相對靜止，等候救援。」

「謝謝您，」太空人說。「請立刻用氣體放電管，發射一次聯絡信號。報告我們的空間方位。喂，領航室，領航空——」太空人喊道。

「喂，飛輪室，」公公在睡夢中驚醒；「發生了甚麼事情嗎？」同時，按電扭將身體坐正。

「請報告修正的方位與夾角。」太空人說：「請電訊室注意聽取。」

「方位參考系統座標，東南偏東未變。夾角十六度二七分十八秒，開始修正爲十四度七。每秒一五〇公里速度直航。」公公將視線從儀器上移下來，突然發現小明昏倒在氣壓椅上，左手掌還硬僵僵地抵住右前方的氣壓壁。「怎麼啦？小明，小明！」

小明沒有做聲，失去了知覺。

「怎麼啦？小明！」公公驚呼着。「啊呀！不好了，小明的手掌腫得這麼大了？」

「地球人科學家：小明發生了甚麼事？」太空人說。

「他的手臂抵在氣壓壁上，恐怕要折斷了。」

「哦，哦，先按扭，快點使他平臥呀，」太空人說。

公公照着做了。當小明的手離開氣壓壁時，公公纔發現氣壓壁上，那個被隕石打壞的小洞。他開始感到這孩子的勇敢。但此時的小明，臉色發靑，呼吸急促，暈過去有好一會兒了。

「這怎麼辦呢？氣壓壁被隕石打了個小拳頭大小的洞；小明這孩子又不省人事。」公公着起急來。

「地球人科學家，假如小朋友只昏迷過去，兩手臂沒有脫臼的現象，我想還不致于過分嚴重。先使他平臥，讓血液循環恢復正常狀態，就是一直要挨到宇宙航行站，我料想也無問題的，」太空人說；「但是氣壓壁的洞，可要嚴重得多啦！請您先檢查一下，是一個洞，還是幾個洞？」

公公作了一番仔細的檢査，說：「太空人科學家，還好，只是一個破洞，在領航室左邊第三窗的下方。還不可能造成，氣壓室空氣的對流現象。」

「謝謝您，這現象似乎還可以補救的。請用脚輕踏着氣壓椅前面第二排左邊，那個紅色燈胆的小電扭，試試看如何？」

公公用左脚踏了一下，但見氣壓壁上安裝的窗軸旋轉着，一大塊彈性鋼片垂下來，剛剛把那小洞遮蓋着。但這遮蓋物並非完全把破洞黏牢，只沒有先前那種逃氣的現象罷了。

「情形還好嗎？」太空人問。

「好得多了，」公公答。

「我想這一次是可能避免損害的，一個多鐘頭之後，我們可以在宇宙航行站，進行我們的修理工作了。」

四　太空站搶修飛碟

「飛輪室注意！第七宇宙航行站的電訊報告：八三號飛碟的氣密室，與航行站的懸

臂塔氣密室，已連接上了。八三號乘客，正藉反作用推進纜索，陸續進入懸臂塔氣密室。」爸爸說：「太空人科學家，我爲八三號飛碟的脫險，向您祝福。」

「謝謝您，地球人科學家，」太空人說。「我們馬上要與第七宇宙航行站通話聯絡了。八分鐘之後，我們也可以在航行站的轉動軸綫之下了。喂，地球人科學家，請將發射台的通話器與轉播器打開，我要與站內人員進行通話。」

「好的，」爸爸說。「現在一切已準備妥當。」

太空人唏里嘩啦一陣子，同時，送話器也唏里嘩啦一陣子，大家又開始沉默。

爲了避免與八三號飛碟相撞，航行站發來了導航火箭與擺渡火箭。與此同時，飛輪室也大爲緊張起來。高頻電波的電視器扭開了，電視幕上的航行站的亮點逐漸明朗了；而雷達導航器的電波，也在嘶嘶發響。接着，一連串的制動噴射火箭，猛烈地響了。第七航行站終於抵達了。現在，二八號飛碟正飛臨在第七航行站的上方，繞着圈子，並沿着第七航行站的轉動軸相對停止下來。飛碟中的人，已沒有了速度的感覺，好像二八號飛碟已固定不動的樣子，但覺得有半個球體，在身下轉動着。

「我們離開水星地面基地，大約還有多少航程呢？」公公俯視着眼底下的星體，焦

灼地問。

「大約還有七萬八千餘公里，」太空人答道。「這是金星水星連線的第一道特殊的軌道，在這些特殊的軌道之上的物體，永遠在水星與金星的連續之上，始終有跟隨水星與金星的轉動而轉動的特性。」

「那麼，這特殊軌道的自由的限度，依我想——」公公頓了一頓，「該是相當扁的橢圓軌道繞行啊！因爲，水星軌道的扁圓程度，簡直與冥王星的差不多呀。還有一層，既然距離水星地面基地還有七萬多里，那麼，小明的急救，眞成了問題啦！」



擺渡火箭直指第七宇宙航行站。

「我想航行站總歸可以暫時施救的，」太空人說。「喂，電訊室聽清楚，用送話器與航行站聯絡，叫他們用電子操縱擺渡火箭，將廿八號受傷人員駁送到站上去。」

「是，」爸爸回答道。

之後，他照着做了。同時，擺渡火箭亮着綠色螢光燈，在飛碟旁邊巡弋了幾匝，飛到了碟身底下的垂直方向，用廻轉儀保持着緩慢的轉動。

太空人按電扭，開啓了飛碟底層氣密室的艙門，將繩梯拋擲下擺渡火箭氣密艙的艙口。有兩個穿着同樣宇宙航行衣的大漢，攀登繩梯而上，將小明揹向擺渡火箭。公公也陪同着爬向火箭，然後，一聲唿嘯，擺渡火箭直指第七宇宙航行站。

五　偉大的宇宙航行站

這個宇宙航行站，像一個巨大無匹的淺盤子。它的主要部分，爲直徑約七十公尺的拋物反射鏡。在焦點上，置有水或其他流體的導管系統。當拋物反射鏡面對着太陽時，可吸收近四〇〇〇仟瓦(五五〇〇匹馬力)的能量。除了能量轉換時的損失外，至少其中四分之一轉爲電能；足够維持站上工作人員，及航行站的動力需要。當公公在擺渡火箭

上，見到這項設計的時候，他眞佩服人類的智慧之偉大了。

當擺渡火箭，在航行站下面的掛鈎上固定下來時，站上的急救人員，將小明擠進了急救室。而另一掛鈎上那枝導航火箭中，也正卸下核子燃料箱的控制器，反應器，以及冷凝套等零件。總之，站上工作人員已全體動員，忙碌得很。

小明經過消炎注射之後，手臂的紅腫已消失了大半，痛苦也減輕了不少。他的左手緊着繃帶，現在又可自由自在地欣賞着太空的景色了。

小明由公公陪伴着，走出急救室，在耐鋁甲板上踱着方步。在他們頭頂之上的，是密如蛛網的輞線。這大約是提防着工作人員一個不小心，用脚一跳，凌空飛出而用的。透過輞線是墨黑的太空，恒星在亮晶晶地照射着，那些藍色的光特別耀目。水星則大如水車輪盤，在眼底下緩慢地轉動着。金星有月亮一般的大小，而地球則燿熠在天宇深處，小如菱角。

緊挨着手術室，是航行站工作人員的寢室，娛樂室、研究室、閱覽室、和餐廳；在此排房子的對面，則爲實驗室，電訊站，小型天文台及氣象觀測所。它們分別排列在拋物反射鏡兩旁的相對位置上。在拋物反射鏡的下方，設有轉動軸與懸臂塔，直通氣密

室，以便人員，燃料及給養之上落、起卸、輸送。與懸臂塔並列之左方，爲太陽能發動機室，乃航行站的動力輸送站。右方爲核子燃料補給站，及飛碟臨時修理工塲，八三號飛碟就在修理工塲的下面，相距約一千碼之遙。而二八號飛碟，却好像一隻烏龜，靜蹲在航行站六七公里的處所，一動也不動。

「咦，我們的飛碟眞希奇古怪，」小明說：「它又沒有安放在陸地上，怎麼會一動不動呢？」

「其實，我們的飛碟還是在動的，」公公說。「不過，因爲它滑行的速度，與宇宙航行站滑行的速度相等，所以我們初看過去，好像是沒有動的樣子。這情形就像火車與汽車，用相等的快慢並馳時，我們也會覺得火車或汽車，都沒有動的樣子。但如果看看公路和鐵路旁邊的樹木時，我們也會感到它是在動的了。」

「我們離水星地面基地還有多遠呢？」小明問。

「大約還有七萬多公里。」公公答。

「那麼，還是早些到那面去睡一個安穩的覺吧，公公啊，這種生活眞有點吃不消啊。」

「好的，我們進氣密室中去吧，」公公說罷，攙住小明往宿舍裏面走去。

站上工作人員留他們吃飯。小明因爲肚子不太餓；而又一心嚮往水星上的景色，連飯也謝絕吃了。由站長陪同往氣密室，乘擺渡火箭，重回二八號飛碟。

二八號飛碟現在又啓程了。由電訊室內，轉播出八三號飛碟的感謝的祝福，與站上工作人員的雄偉的大合唱。太空人在飛輪室唱和着，這種歌唱美麗極了，眞使小明非常感動。

七　極化世界——水星

一　水星城建築的位置

二八號飛碟安詳地繞着水星航行了一週之後，平安地向水星基地的飛碟場降落。隨即由基地的地勤人員，將它送進地下修理廠，開始全面檢查。

小明同他的爸爸和公公，還有太空人，同坐氣密車往水星城。這城市建築在水星冷熱分界的地方，溫度頗爲適中。城市三分之二埋在地層之下；而三分之一則露出地面。爲甚麼水星城要建築在這樣一個位置上呢？說起來其中也含有道理的。因爲水星和月亮一樣，幾乎老以同一面向太陽，而另一面則永恆的黑暗。它的自轉周期和公轉周期也相同，都是八十八日。而且，水星還有一點與月亮相同，那就是都有「天平動」。所謂「天平動」，是指月亮繞地球運動或水星繞太陽運動時，看起來老是左右搖動，上下搖動而言。如月亮表面有百分之四十一永遠對着地球，這一部分就老看得見；而另外的百分

之四十一老背着地球，就永遠看不見了。其餘的百分之十八，屬于「天平動」的部分，有時看得見，有時看不見。至于水星的情況，也與此相彷。

水星表面三分之一的部分，老對着太陽，三分之一的部分，老看不見太陽，剩下的三分之一，有時看得見太陽，有時看不見太陽。老看得見太陽的那一部分，溫度高到攝氏四一〇度，是太陽系內最熱的地力，鉛在其上也可以熔化；老看不見太陽的部分，溫度低到絕對溫度，就是攝氏零下二七三度，比冥王星還冷，却是太陽系內最冷的地方。所以說：水星是極化世界。它有最光明之境，也有最黑暗之境；有最熱的區域，也有最冷的區域。但天平動的區域——接近冷熱分界地方——的溫度是適中的，對空間征服者的探險沒有妨礙；而水星基地的「水星城」，就建築在此一處所。人類具有强大的技術力量，敢於向惡劣環境挑戰；人類具有深沉的智慧，敢於開天闢地，另創新的世紀。而現代人頭腦中所考慮的，不應該是新的國家，新的大陸，或諸如此類的渺小願望。現代人的眼光正在搜索新的世界！這些話都是公公講給小明聽的。祖孫父子三代在氣密車上，就以此作爲談話的資料。

二　熱烈的歡迎會

不久，氣密車進入水星城的地下隧道。水星基地總工程師，率領所有技術人員——爲數達萬人以上，在工程大樓的廣場上列隊歡迎。女招待員爲小明等脫卸宇宙航行衣，讓他們能自由自在地活動。這大廣場據總工程師說，乃鑿通水星上的「孔夫子山」而成的。有日光燈照耀得如同地球上的白晝。歡迎的人揮動着他們的輭帽和手絹，並有綽約多姿的少女三人，爲小明、公公和爸爸獻上變種玉簪花圈，藉以酬謝勇救二八號飛碟的功勞。公公和爸爸遜謝了一番之後，總工程師代表基地全體人員，向他們三人致歡迎詞。並懇切地問他們三人，有甚麼要研究的節目。

公公說：「我想利用水星基地的觀象台，對太陽作一次徹底研究。」

總工程師欣慰地點着頭，隨即叮囑基地人員妥善準備一切。

「我的研究興趣，集中在宇宙航行的動力問題上面，」爸爸謙遜地笑了一笑，說。「因此，我想研究太陽能源收集站的情形。」

「好的，地球人科學家，」總工程師熱情地與爸爸握手；「我眞爲你們的研究精神

水星城萬人空巷，熱烈歡迎小明。

感動。」他又別轉臉來問小明：「小朋友，你喜歡研究甚麼呢？把你的心願告訴我好不好？」

「我嗎，啊呀！」小明被問得臉都發紅了。「老是機器機器的，我不喜歡，我想看看另外的東西。就是唱歌、跳舞、或者演戲都可以，不知你們這裡有沒有這些東西？」

小明的話把大家都逗笑了。總工程師拍着他的小肩膊，滿口答應即刻請小明看歌劇。並對他說：「吃完飯之後就開演。」

「不過，吃完了飯，我需要休息。好好睡一覺。這是我在飛碟之中，第一件渴望的事啊！」小明說。

三　宇宙一家交響樂

總工程師都一一答允了。於是，萬人以上的園遊會，就在工程大厦後面的地下花園開始了。基地交響樂隊為地球上的來賓，高奏出「宇宙一家」的交響樂章。且由總工程師對小明加以解釋。

「這是序章，名銀河頌。」總工程師摸摸下巴，輕輕地說。

小明為這種從來未聽到過的美麗的音樂呆住了。他點了點頭，將自己消融在音樂的旋律之中。

「現在演奏的是『宇宙一家』的第一樂章，叫做『萬物通體相關』，接下去是『天心卽人心』與『大哉宇宙，胞育萬物』，」總工程師說。

「底下還有沒有呢？」小明猝然問道。

「底下有四章，連序章一共有八章，」總工程師回答道。「接『大哉宇宙，胞育萬物』之後的，是『星雲靄靄』，『星嬰茁生』，『星城輝燦』與『星團飛舞，永慶昇平』。」

「啊呀，這些音樂比我在童話中聽到的，還要美呢。」小明說：「可惜我還是個小孩子，不然，我倒要學一學這些音樂啊。」

「有志氣，小朋友，」總工程師翹起大拇指，同時遞過一杯雞尾酒來。「祝你飲一滿杯，勇敢的小朋友。這種酒，來自太陽家族的九個弟兄，這一杯酒，代表了我們這些小宇宙人的合作無間，親愛精誠，直到永遠！」

四　萬人園遊會

小明乾了一杯。但覺得餘香在口，熱氣由喉頭直透全身。

「這些盤子中的小菜，請隨意取用，」總工程師謙遜地招呼小明。「恕我們招待不周，沒有甚麼更好的東西，送給勇敢的小朋友吃。」

小明吃了一塊燻肉。據總工程師告訴他，這叫做松鼠燻肉，是火星上運來的。另外一塊炸魚子，則來自土星。這魚子鮮而肥，小明吃得津津有味，不免多取了兩塊。公公拿起一塊像牛排的炸肉，總工程師則介紹說，這是金星上翼手龍的鰭，比地球上魚翅的味道還要鮮美。爸爸開始吃到一樣怪菜——一個柚子大小的菓子，長得像個白白胖胖的小娃娃。他看了又看，有點畏懼。總工程師會意，說：「這是地球上的人參果，長在崑崙山頂，就是神話中『一千年開一次花，結一次果』的那種人參果。最近纔從地球上運來的。」爸爸連咬了幾口，果汁甘甜香脆，不覺將鼻子都埋到人參果中去了。

總工程師又捧來個大金盤子，裏面滿盛水晶葡萄，請小明吃。這些葡萄的顆粒有雞蛋那般大小，無子，皮作黃褐色，半透明，好看極了。

「總工程師啊，這些葡萄也來自地球嗎？」小明問：「爲甚麼這麼大這麼好看呢？」

「不，」總工程師說。「它來自天王星。與冥王星上的寒瓜，都屬於極品。不是歡讌佳賓，這些東西我們也不是能够經常有得吃的。」

小明聽了這話之後——他到底是個小孩子——就把金盤、銀盤、珍珠盤、瑪瑙盤、琥珀盤、碧玉盤中的菓品，每樣都揀了一點點嘗嘗，把個小肚子脹得鼓鼓的，連呼吸都感到困難起來。於是，他嚷看要睡覺了。

招待員把他送進總工程師的住宅，睡在天鵞絨鋪成的彈弓牀上，倒頭便呼呼睡去。醒來時，見公公正披衣在洗臉。不久，爸爸也敲門進來。告訴小明歌劇差不多要開幕了，要他趕快準備。小明穿着整齊之後，進盥洗室洗好臉，並痛痛快快地解了一次大便。就跨上戶外的氣密車，向歌劇院急馳而去。

五　壯麗輝煌的大歌劇

這歌劇院大得很，全部爲廻旋裝置。可容觀衆五萬人。此時，已經滿座。小明同公

公等，由總工程師招待進入貴賓室包廂。台上奏起「宇宙一家」的樂曲，全場起立，爲地球人科學家致敬。之後，歌劇正式啓幕。據總工程師告訴小明，這次上演的歌劇叫做「不熄的聖火」，由火星大詩人公冶不短先生寫的詩篇，名作曲家赫胥麻花譜曲。這歌劇敍述一樁眞實的故事，就發生在三年之前。此次演出，眞可以說集九大行星之長。演員、舞台設計與裝置，音響效果、聲、光、電、化、樂隊、導演，都是第一流的。

「哦——哦，」小明目不轉睛地看着台上的芭蕾舞般的大舞蹈場面，落花流水春風中的男女演員相愛的唱和，說：「可惜我不懂他們所唱的，我只曉得好看，其它的一切，我却說不上來了。」

「小朋友，」總工程師說：「你需要我將劇情先對你說個大概嗎？」

「啊，總工程師先生，我眞的非常需要呢。」小明偏過頭去笑了笑：「我回到自由島的時候，我要一五一十地把今晚所看的戲，告訴我的媽媽呢。你是不曉得的，我媽媽最喜歡講故事給我聽的。」

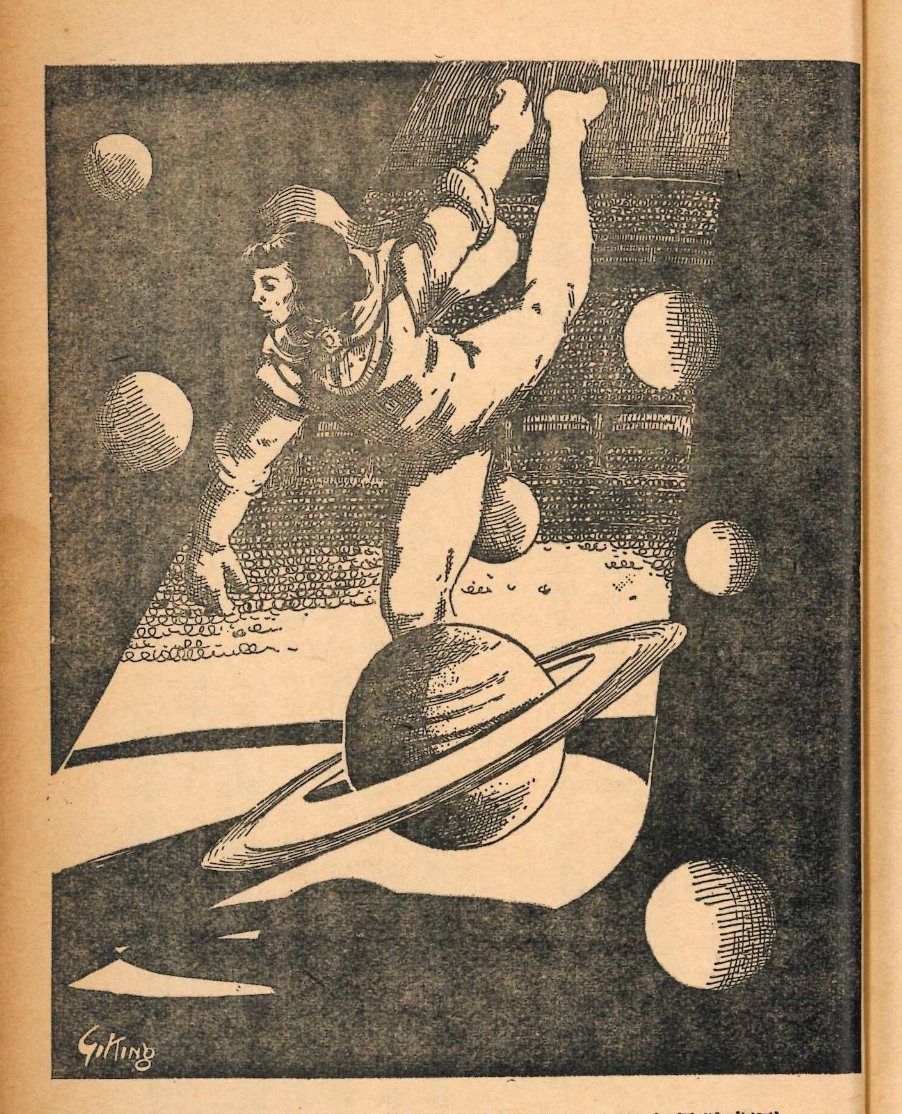
「這歌劇的全部情節，」總工程師指着舞台說：「來自火星上一段眞實的經歷。那時火星上正是開花的時節，按火星說是夏天，但却相當於地球的春天。從地球上望過

去，就是那紅紅的火星的兩極『極冠』——火星長年戴着的那頂由冰雪造成的大白帽子，逐漸不見了的時候。你看，」總工程師指着舞台水銀燈底下的那一對演員：「那一對穿淡綠色羽裳的青年男女，是一對戀人；也是本劇的男女主角。這一台戲，正表演他們在萬花齊放的原野，送別的情景。男主角現在所唱的，正是『再會吧，火星！』和『再會吧，我所愛的和愛我的美人』這支插曲。這插曲之後，是全體男女演員的混聲大合唱，叫做『勇士，我們眞誠爲你祝福』；以及『遙望冥王星——我們的邊疆』。」

「以後呢？」小明咂了一下嘴巴，說。

「以後是第二場了。男主角乘單人飛碟，從火星基地出發，繞道木星，向土星航進。你要知道：這一段航程是相當複雜的。在火星與木星之間，至少有六萬個以上的小行星存在。這些小行星大的直徑達五百公里，小的直徑只有十五公里左右。這些星羅棋布的天宇之島，必須小心穿插而過。倘飛碟一經碰上，就要粉身碎骨的。第二場主要表現各小行星的運行，與飛碟的曲折航程。尤其是這一對青年情侶的別後相思，憑無線電送話器遙遙對唱的一節，簡直感動人極了。

「但是，這一次出發太不順利了。當飛碟正越過『愛神星』的上空時，飛碟核子燃



歌劇演員合唱着：「遙望冥王星——我們的邊疆！」

料箱的反應器損壞，燃料箱的控制器也操縱失靈。於是，他向火星基地發出緊急救援訊號，並用輔助化學火箭，改向『穀神星』供應基地偏航。

「可是，數小時之後，碟身開始熱化，氣壓艙氣體在膨脹中，情況惡劣極了。據這時的電訊探測器的記錄報告，該飛碟正繞過『婚神星』，飛輪偏航舵失靈，電訊就此中斷。於是，火星基地卽刻發出搜索通報，指揮各級宇宙航行站，無線電報傳播站，雷達站，及各大小行星基地的對空搜索網，各就天體區域位置，進行搜索。頃刻之間，各基地各太空站之導航火箭、擺渡火箭、以及搜索用之傳眞火箭，四處發射。其目的在拯救單人飛碟的航行員。」

「他叫甚麼名字呢？」小明問。

「哦——哦，他叫漆雕布剌，」總工程師答道。「但是，這次努力被證明無效了。這單人飛碟在太空之中消失得無影無踪啦。此時，可急壞了火星基地上的烏斯妮小姐——漆雕布剌的愛人。她奮不顧身地乘車直衝飛碟場，將擺渡火箭安置在單人飛碟的掛鈎之上後，嗶啦一下，用每秒二百四十公里的最高速度，向『婚神星』方向直航過去。而整個外行星系統的空間，都爲這件出乎意料之外的緊急行動，而全體騷動起來。」

「啊喲，這眞是危險啊！」小明直瞪着大眼珠子，呆呆地逼視着總工程師；「結果如何呢？」

「唉，小朋友，結果眞慘透了！」總工程師用深沉的語調作結論說。「她的飛碟與漆雕布剌的飛碟，在『穀神星』的圍繞軌道上碰上了！也許漆雕布剌已入於昏迷狀態；也許飛碟的制動噴氣排管失靈；也許就因爲烏斯妮的心理過於緊張；總之，他倆的飛碟重重地相撞！結果，一同毀滅在『穀神星』的『聖火之山』山谷中。迄今這火山岩的山峯上，還矗立着一塊大石碑，上面刻着如下的兩句話：『不熄的聖火，永恆的愛情！』」

小明聽到此處，小鼻子尖上一陣發酸，眼淚差不多要從眼睛中滾出來了。而舞台之上，正用大合唱來歡送漆雕布剌遠征呢。那是多壯偉，多動人的場面啊！

第一場閉幕了。第二場群星飛舞的場面開始。星光燦爛，撩人眼花。舞蹈之美妙，歌聲之悅耳，眞是小明聞所未聞，見所未見的。

當歌劇進入高潮，烏斯妮單人出發的時侯，全場一片欷噓嘆息之聲。有許多男女觀衆，用手帕蒙住臉，聳動着肩膊哭泣起來。小明想起了這偉大的勇敢的美人，也不期然而然地流着淚，直到全體演員的大合唱——爲死者祝福的大合唱——完畢之後，幕徐徐

落下，方舒了一口氣。看看手上的錶，足足演了四個半鐘頭。

觀衆魚貫而去。最後只剩下總工程師及小明等五個人。總工程師才建議公公和爸爸，去參觀太陽能量收集站，及實地觀測太陽。

現在，小明他們的氣密車，已駛近太陽城地下街道的隧道口了。由管理隧道的女閘員，送上宇宙航行衣五件，各人穿着整齊之後，又重新開始踏上水星的表面了。

六　太陽能量收集站

想不到這離太陽最近的小星球，竟這麼荒漠得怕人。這裏沒有花，沒有草，天空沒有半絲雲彩，大地死寂寂的，一點生命的象徵也不存在。它的表面，有點像月亮。除火山灰堆成的連綿熱沙外，還有些小邱陵起伏着。氣密車的履帶在這崎嶇不平的馳道上行駛時，感到有點顛簸。陽光特別刺目。總工程師按電鈕，罩上輻射遮護板。而駕駛台旁的輻射計，此時正指向一條紅線之下。據總工程師說：此時的溫度，約合地球上攝氏一八〇度，最高的時候可達四一〇度，那是太陽長照之處。而我們這一區域，就是所謂陰陽交界的地力。氣候是比較溫和的。攝氏一八〇度左右，也就是最高的溫度了。你們要

知道，這種溫度，在地球上固然可以晒死任何的生物，但在水星朝向太陽的區域，總算是比較清涼的。你們只要記住：此地每一吋土地所受的太陽熱，比起地球來，要多七倍這一主要的事實就夠了。」

說着說着，大約經過幾小時之久，太陽能量收集站的大門在望了。據總工程師告訴小明，這站分做三部門。第一部門是光電管發電站，第二部門是日用電輸送站；第三部門是蓄電站。於是，總工程師陪同小明他們，下了氣密車，挨次參觀。

光電管發電站的站址，乃夷平一座大岩山而成。那座山他們定名爲陽明山。意思是太陽永遠照射，永遠不會黑暗的山。這山剛剛在『天平動』區域的外面，對太陽能量之收集，是一個很理想的位置。

小明定睛細着，見到一個個奇形怪狀的電燈泡，像蜘蛛網一般的排列在淡綠色的特種橡皮之上。一個串連一個，層層密密的，成螺旋狀。一直排到電力輸送站接口處。那山大得很，從這面還望不到那面。據總工程師說：直徑約合地球上五百公里左右。這麼多大電燈泡，要圍繞它打着無數的圈圈，那電燈泡的數目，恐怕不容易計算出來啦！

「這些醜八怪電燈泡，做甚麼用的呢？」小明指着前面問。

「這就是光電管，」總工程師答。「它是一種特製的電燈泡，只要太陽光線一照着它，就會發電。我們把這些電燈泡互相連接起來，使每一個光電管所發的電，都按照一定的秩序向輸電站輸送。單就這種光電管所發的電而言，恐怕要超過地球上全部發電量的兩倍。所以我們有足夠的動力，來建築挖掘橫貫水星地層的地下隧道；而且在水星的地層下，製造空氣、水、播種農作物，飼養各種牲畜。在這一個永遠連水草都沒有的地方，我們移住了五百萬人口。這也全靠這些光電管的功勞。」

「啊呀呀，偉大，偉大！」小明嘟噥着小嘴，豎起了大拇指。「我看到這光電管發電站，我總想起人總歸是人，人應當是人才對啊！那些拚個『你死我活』的地球上的臭道理，就只好讓那些做夢都高喊『流血，鬥爭！』的最愚蠢的政治動物，去做狗叫吧！新世紀的新人，哪會有這種爬蟲類的頭腦呀！嘻嘻，呸！這般最下流最愚蠢的政治動物！」

「小明，我的寶貝，你怎麼也會這麼動感情的？」公公在旁提醒他。

「不，公公，」小明急切地說。「我看到的科學新事物一天天加多，我對那些腐朽不堪的舊傢伙，就覺得噁心得要死！公公啊，到今天我才明白您內心的眞正痛苦了。」

「是的，孩子，你總算是有志氣的新世界人物。」公公哽咽着說：「在人類的大創造力之前，在人類的大智慧大勇敢之前，我們要保持一種自信的尊嚴才好。」公公別轉臉去，對着總工程師說，「那個輸電站距離我們有多遠呢？」

「大約合地球上的三百公里左右，」總工程師答道。「我們與輸電站的交通，是用高架交通電車，你看，山東北面那兩個大黑點，就是來往的電車啦。」

「我們到那邊去方便嗎？」公公問。

「方便得很呢？地球人科學家，」總工程師笑了一笑說。「你抬頭看看吧，有多少高架電車纜索，在我們的頭上呀！」

公公一看，咂着舌頭。於是，總工程師帶領小明他們，乘電梯進入高架電車站，坐上冷氣氣密電車，向輸電站出發。

沿途但見高高聳立的高壓電線，麻麻密密的盤繞在天空。變壓器像鵞卵石分布在河灘上似的，多得數不清。輸電裝置規模之大，比起月球基地的原子發電廠來，眞不知大了多少倍了。冷氣氣密電車在交叉纜索處閃着藍光。當車子接近輸電站時，顯得很忙。因爲大約有好幾千輛電車，同時在蛛網般的高架纜索上開行。據總工程師告訴小明，這

正是輸電站開始換班的時候。

電車總站到了。總工程師招扶小明他們下車，帶領他們巡視輸電站的設備。

「爲甚麼你們不用直昇飛機呢？這高架電車眞痲煩透了！」小明忽然發問道。

「哦，哦——小朋友，」總工程師摸摸小明的頭，說。「你要知道，水星上沒有空氣，直昇飛機就無法飛行啊！」

小明臉一紅，勾着頭不做聲了。

爸爸對這個部門，特別感到興趣。在各式各樣的開關與電鈕之前穿來穿去。小明却不大合味口，拖在公公的背後，嘀咕着要離開這些機器。小孩子多少有些任性。公公沒有辦法，只好請求總工程師帶他們去觀察太陽，留下副總工程師陪同爸爸，繼續研究輸電蓄電的全部工程。

八　太陽的壯觀

一　水星「宇宙究研所」

總工程師陪同小明祖孫兩人，乘高架電車到了「宇宙能源研究所」。

研究所的觀象台，建築在另一山峯之上。由大玻璃磚的窗口往下撫視，整個太陽能量收集站，都出現在眼底。研究所下方緊接水星的橫貫隧道。內設圖書館與閱覽室。圖書館全部安裝電氣化自動裝置，內藏圖書數千萬册。閱覽室分成無數小房，可容數萬人同時閱讀。每人分佔一房。與圖書館鼎足而立者，有博物院及學校。博物院陳列九大行星上的奇珍異寶。學校從幼兒教育開始，有小學、中學、大學。規模之大，無法盡述。據總工程師告訴小明，這樣的設備，不管是各基地或各宇宙航行站上，都是具備的。不過，規模有大有小，完全看人口分布的情形，與實際的需要而定。

二　水星觀象台上看太陽

當總工程師帶領小明他們，踏進水星觀象台後，將二百四十吋返光遠鏡，裝上一連串小返光鏡，使太陽的像，經過目鏡的擴大後，投射到觀察幕上，以便肉眼觀察。

「咦，太陽就是這麼個怪東西？」小明驚奇地問。「眞像一口大老天鍋中，煮的豬食！老是沸騰着，擁擠着，上下運動着的豬食！好怪啊！爲甚麼它不是那麼光明璀燦，潔白的光盤子了呢？公公啊，它眞像鄉下人煮的豬食呢？不過，這顏色不是寡黃寡綠的，有些地方像紅氈毯子，稀稀鬆鬆的，我想可以坐飛碟從它的裡面直穿過去呢？」

「煮沸的豬食！小明，你的比方打得非常之逼眞呢？」公公答道。「但是，小明啊，現在你眼中的景象，是眞正的大宇宙的景象了。這是無數的恆星的一個標本，在繼續發光的無數恆星群中，它是離我們最近，給與我們的好處最多的一個恆星了。它是氣體構成的。沒有飛碟能接近它，不說要穿過它了。因爲它的溫度實在高極了。」

「太陽的溫度到底有多高呢？」小明問。

「那個光球的表面平均溫度，大約在攝氏六千二百度左右。」公公答：「這是按太

陽的輻射，所測定表面的有效溫度，已是絕對溫度了。而且，它的溫度越近太陽中心，越發增加得大。太陽中心的溫度，達數百萬度乃至數千萬度。眞高得不可想像。」

三　太陽的溫度和大小

「高到甚麼樣子呢？公公，你打個比方給我聽吧。」

「小明，現在假定太陽中心的溫度爲兩千萬度。那麼，像中國大陸這麼大的地方，只要有鋼筆頭一般大小的火球，燒到此種二千萬度的高溫，而這火球恰巧放置在甘肅蘭州的話，整個大陸的一切生物要被燒得精光，一點也不會存留下來了！」

「啊呀，那就難怪我們不能去玩耍了。」小明自言自語道：「這光球到底有多大呢？你告訴我好嗎？公公啊——」

「太陽的直徑約爲一百三十九萬一千一百公里。相當於地球的平均直徑的一〇九．一倍。比月亮環繞地球運行的軌道，也要幾乎大上一倍。這一帶你都已經親身遊歷過了，你可以想想它有多大的，小明，是嗎？太陽表面的面積，等於地球的一萬二千倍，體積等於地球的一百三十萬倍。打個比方來說：假如有一個斗桶，這個斗桶可以裝一百

三十萬粒穀子，那麼，這個斗桶就就是太陽；而那些穀粒就是地球了。」公公答道：「如果我們拿水星來代替地球，我們再看看水星和太陽的比較吧。水星的直徑四八四〇公里，約合地球的百分之三十八；只有太陽的二百八十七・四分之一；而表面積只有太陽的八萬五千七百分之一，只有地球的百分之十四。體積約合二千一百六十萬分之一，也只有地球的百分之六。換句話來說：太陽這個斗桶，可以裝進像水星這般大的粟米，約二千一百七十萬粒。也不算做不能裝東西的斗桶了呀！然而，就整個的天體來說，太陽仍舊是個渺小得很的東西呢！」

四　太陽的重量和密度

「太陽有多重呢？你也能量出來嗎？我的好公公啊！」

「太陽的質量，大約為地球的三十三萬三千四百二十倍。總質量差不多二千萬萬萬萬萬萬公噸。你只要記住：在二字以下，一連要寫上二十七個圓圈那麼多的公噸就行啦。如果化為公分，為 $1,992 \times 10^{33}$ 公分。太陽的體積我在前面說過，為地球的一百三十萬倍，等於 $1,4153 \times 10^{33}$ 立方糎。由此我們可以求出太陽的平均密度——拿體積來

除質量——，只有水的一・四一倍。過去你已知道地球的平均密度，等於水的五・五一七倍，那麼，地球的平均密度，比太陽的要大上四倍了。反過來說：太陽密度為地球的〇・二五六倍。太陽的表面重力加速度，等於每秒每秒二七三・六公尺，約合地面上的重力加速度的二七・八九倍。所以在地球上一斤重的東西，在月球上只有二兩多，在水星上也只有四兩多一點，而在太陽上就有二十八斤那麼重了。換言之，月球或者水星上的大力士，一到太陽之上，都變成了文弱書生，弄成手無縛鷄之力了。嘻嘻，你看有趣不有趣？」

水星觀象台上看太陽。

五　太陽的構造

「公公，這亮光光的太陽，如何做成的呢？是用些甚麼材料做成的呢？」小明問。

「我先講太陽的構造。然後再談組成太陽的元素。」公公說：「這白燦燦發亮的大皮球，我們通常叫它做『光球』。據測定，太陽的光，約爲滿月的光的四十六萬五千倍。它是太陽發光而最亮的一層。上面所談的太陽的直徑，就是指這個『光球』而言。」

公公用手指在觀察幕上比劃了一下，繼續說：「但是，『光球』並不是太陽眞正的表面。在光球的外面，還有別的氣體層包圍着。不過這些氣體所發的光，沒有『光球』那麼强，所以我們用肉眼觀察太陽的時候，只見光球，不見氣體層，只見那個耀眼欲花的光燦燦圓球，這情形，正好比我們地球外面包圍的大氣層一般。」

小明點點頭，表示他聽懂了這些話。

公公繼續講解下去。

六　光球的組成元素

「現在，小明，我們要開始研究『光球』上面發生的變化了。你看，」公公伸出一

個食指劃了一個圓圈，再上下比劃了一下子，說。「光球面上各部分的光亮，也並不完全一樣——這一層恐怕你用肉眼看太陽的時候，不會感覺到的吧。光球面上的光亮，以中心最亮，愈到邊緣地區，愈形減弱。據太陽分光鏡的量測，在太陽周邊的地方，紅光的亮度，只有中心的百分之三十，紫光只有百分之十三。這種現象裏頭，包含着一件甚麼樣的事實呢？那就是表示：太陽也有一層相當厚，但不甚均勻的氣層，包圍着它。太陽表面中部射出來的光，經過薄一點的氣層，被吸收少一點；近邊緣的光線，經過較厚的氣層，被吸收了大部分。此種情形，與我們在地球上的時候，早晚的太陽比較溫和，中午的太陽比較强烈，是同樣的道理。」

「是的，公公，這一層我全明白了。」小明說。

「其次，我們要研究太陽，是用甚麼東西做的這一問題了。」公公說：「我們分析太陽的光譜，竟意外地發現，氫和氦這兩種最輕的化學元素，佔了組成太陽這團白熱氣體的最大的部分。氫和氦佔了太陽質量的百分之九十七以上。氫和氦以外，太陽上還有六十餘種化學元素，但以碳、氮、氧、鐵、矽、鈉、鉀、鈣這幾種元素比較豐富。」公公說到這裏，用手指着觀象台壁上，掛着的一組大照片說：「這些照片，在我們地球上

叫做『太陽分光圖』。是用『太陽分光攝影儀』，拍攝出來的單色照片。因此，在普通照片上面看不到的特徵，常常可以在單色照片上面看到。比方說：這條標明着六五六二•七九埃的紅線，就是氫離子所生的紅光譜線。這條標明着三九三三•六八埃的紫線，就是鈣離子所生的紫光譜線。上述的數目字代表波長。上述的兩條光譜綫，是太陽光譜裡頭，最强的兩條譜綫。」

「甚麼叫做『埃』呢？甚麼叫做『離子』呢？又甚麼叫做『波長』呢？」小明瞪起大眼睛問。

「哦，哦——」公公答。「埃是光波波長的單位，等於一厘米的一萬萬分之一。在地球上，有把光的波長用另一種長度做單位的。那就是所謂微米，那個長度代表一百萬分之一公尺。就如同我們量布匹，有的拿呎做單位，有的拿碼作單位一般。至於『離子』，是指失掉了電子的原子而言。至於爲甚麼原子會失掉電子，這些學問太深奧，只好留待以後再慢慢解釋了。現在我們繼續討論波長的問題吧。」

「是的，公公，甚麼叫做波長呢？」小明又追問了一句。

「在我們地球上，關於光是一種甚麼性質的東西，大約爭論了幾百年之久。有的物

理學家，認爲光由一種微小的粒子組成的，我們叫這一派的學說叫『微粒說』；有的物理學家認爲光是一種波動的現象，或者，光線是一種波，我們叫這一派的學說做『光波說』。在此處，我不想比較兩派學說的好壞，只想用一個淺顯的比方，來說明甚麼叫做波長。」公公用手摺了摺白頭髮，繼續說：「當你還在自由島的時候，你不是很喜歡抖動你的大帳子，來趕跑蚊子嗎？當你用手抓住帳門，很快地上下振動時，你不是看到帳子已經不再是一塊平直的夏布，而變成這裏高那裏低的、一起一伏的波浪嗎。而且，這些波浪會從手搖着的這一邊，慢慢向另一邊傳過去，這就是所謂『波』啦！因此，波就是一上一下的運動，並且向某一個方向傳過去。那些最高的地方叫波峯，那些最低的地方叫波谷。我們把波峯和波峯，或者波谷和波谷的距離量度出來，這種距離就叫做波長。光線就像這種波一樣。不過，它們的速度特別快；而波長特別短些罷了。這些話你全懂了嗎？小明。」

七　奇妙的黑子

「是的，我全懂了。」小明點點頭，說：「我還記得媽媽替我講過一個故事，說甚

麼太陽裏頭，有三隻脚的烏鴉呢。公公啊，你能告訴我這烏鴉到底在甚麼地方嗎？』

「哦，不；」公公吟哦了一下。「啊，你所指的『三足烏』，恐怕就是神話中的『黑子』吶！你看，」公公指着黑油油的觀察幕說。「這光球上面，大大小小三五成群的斑點，就叫做『黑子』。在我國，發現黑子的年代，確是世界上最早的。據漢書五行志所載：漢成帝河平元年（紀元前二十八年），三月乙未日，『日中黑氣大如錢』的那種『黑氣』，就是黑子的另一種名稱。黑子的形狀，各個不同。而且，同一個黑子的形狀又隨時變化，但以圓形居最大的多數。黑子中央最黑暗的部分，叫做本影；周圍微暗的部分，叫做半影；本影並非完全黑暗，也畧有光綫輻射出來。」

「黑子到底有多大呢？我看比一隻普通的烏鴉，並不會見得更大呀！」小明問。

「小明，不是這樣說的。現在所看到的最小的黑子，至少也有五百公里以上的直徑，當然比烏鴉大多了！中等的黑子，直徑普通爲七千至一萬五千公里，與地球的大小差不多。最大的黑子，直徑約爲十萬至二十三萬公里，就有七個至十八個地球那麼大。你想想看，有甚麼烏鴉能夠與牠們來較量大小啊！何況，這些三五成群的黑子群，它們周圍的半影的長度，有時還要達到二十萬公里以外呢。」

「黑子是不是太陽臉上的雀斑？它們永遠是不變動的嗎？」

「小明，黑子並不是太陽臉上的雀斑，它們時時刻刻在變化着。有的由小變大，由少變多；有的却由大變小，慢慢消失了。這些黑子的壽命，有的只能存在幾小時，也有的可以存在十八個月以上。普通繼續存在到三五十天的時間。因爲，黑子不獨要跟整個太陽一起轉動，而且，它們本身也經常在運動之中。平均經度每天改變四十三分，約合八千七百公里；緯度改變二十四分，約合四千八百公里。不過，它們的移動速度和方向，每天改變，移過來，轉過去，常常互相抵消，所以平均每二十五天經度只變四度，緯度只變一●二度。而且，」公公用手指着觀察幕上的光球說：「黑子的分佈，多半出現在日面緯度五度和三十五度之間；而南北緯度以上的部分，差不多就沒有黑子存在了。——雖然，離開赤道一度之處，或緯度六七十度的地方，也曾偶爾出現過黑子；但他們很微弱，而且很難發現。所以通常我們可以把它們忽畧。平均說來，太陽赤道兩旁的黑子數，大致相等。而以太陽面赤道兩旁緯度十至三十五度的部分，黑子分佈得最多。黑子的出現也是周而復始的。周期不甚固定，平均爲十一、二年。我們計算黑子的周期，係從黑子最少的時候算起。因爲在那時候，黑子的緯度最高，常在緯度南北二五至三五度

之間，慢慢向赤道移動。而新黑子的出現，大概也是從緯度南北三十度附近開始的。黑子最多的時期，多在緯度南北十六度附近，達到十度附近，就漸趨於少了。經過最多又回到最少的時期，平均緯度幾乎要降低七度。當黑子在高緯度浪遊之際，舊的一組，慢慢從太陽舞台之上消滅；而新的一組，慢慢開始在太陽舞台之上活躍起來。就如同『長江後浪推前浪，世上新人換舊人』一般。但是，小明，你要記住——」咳嗽打斷了公公的話。

「我還要記住一點甚麼呢？」小明追問道。

「你還要記住這一點，」公公揩了揩老花眼之後，說。「黑子的數目，增加比減少快。換句話說：黑子的數目由最少昇到最多，是比較急速的，通常平均只要四年多；由最多降到最少時，則慢多了，通常平均需要六年半至七年。所以通常我們說：太陽黑子漲落的周期，是十一年。這時間也還是經常可靠的。」

「啊哈，我們談論了這麼久的黑子了，但是，黑子是如何產生的呢？」小明紐絞着脖子問。

「拿黑子的出現作觀察，我們可以發現，只要太陽發生一種顫動以後，就有小黑子出現。這些小黑子很快地擴大之後，就形成黑子的本影。本影再行擴大，結果就發生半

影。半影延長楔進本影裡頭，就把黑子分隔爲幾個；而這些被切開來的黑子，彼此互相反撥，互相排斥，增大它們的距離。最後半影侵犯本影，予以各個擊破，使本影消失。而後半影本身亦漸消失，黑子遂歸消滅。你看，」公公指着觀察幕上的光球顯影說，「你看，左下角那黑子群，不是正在淡下去，淡下去，慢慢看不見了嗎？左上角黑子群，不正在半影擴大，本影遂漸消失的過程之中嗎？這是我們實地能夠看到的黑子變化了。」

「是的，我也看到了，明白了，公公。」小明說。「不過，到底是甚麼道理，使黑子產生的呢？」

「騷動和不安，恐怕是黑子產生的最大原因了。至於爲甚麼在太陽之上，也有騷動和不安，這些却需要進一步的說明。」公公用右手的食指，敲了敲額頭說：「我上面講過，太陽全部爲氣體。固體和液體狀態的物質，不可能在太陽上面存在。因此，黑子和地球大氣裡面的颶風中心一樣，就是低氣壓的旋風冷凝而成。或者說：凡有黑子產生的地方，就有氣流上升。因膨脹或其他原因，氣流的溫度比較周圍稍冷——本影的溫度等於攝氏表四千五百度，比光球要低一千五百度左右。而本影表面的光度，比起光球來，只有三分之一，所以兩兩比較起來，黑子就顯得『黑』了。其實，如果我們將光球遮掩

之後，再看黑子，它馬上要變成『白子』了。——因此，就發生了冷熱氣體的對流作用。引起旋渦運動，與內部的熱核子反應。於是，此種騷動與不安，引起內部的氣體爆炸，把有些氣體噴到外層來，並造成孔穴，其情形就與地球上火山爆發相類似。另外有人假想：黑子不過是太陽光彩奪目的外殼的洞穴，所以我們能從洞穴向內窺視，看到光球的黑暗之處。但是，這種說法缺乏事實做根據，所以靠不住。」

「爲甚麼不靠不住呢？公公，」小明問。

「要解答這一層，這個觀象台的攝影記錄，是做得十分之完善的。你看這太陽分光攝影儀，所攝取的黑子照片。」公公用手指着說：「這幀照片乃用氫的暗線攝取的，可以看出黑子周圍，氫的旋渦運動。這是因爲氫氣，由上層强被吸入內部的原故。正可以證明黑子時時刻刻在變化之中。此種運動，由表面擴散到極深的內部——黑子上層的物質向內部吸收；而內部的氣體又向外部放散。而黑子的磁性，可以認爲由黑子內部熱核子反應，所輻射出的無數電子，在旋渦運動中放射的結果。」

八　米粒組織、光斑和譜斑

「公公啊，我越弄越糊塗了。」小明偏過頭來問：「老是黑子黑子甚麼的，這到底與我們的研究，有甚麼關係呢？黑子的性質如何呢？請您快點講給我聽吧！」

「因爲太陽表面的幾種現象，都和黑子有關係，所以我們一觀察光球，就先研究黑子。比方說，小明，你看看觀察幕上的太陽吧，」公公說：「這些黑子周圍的、圓而畧長的米粒，正閃爍着一明一暗的斑紋，它們叫做『米粒組織』。它們都出現在黑子的旁邊，與黑子發生很密切的關係。它們的溫度平均要比一般的光球，高出攝氏一五〇度左右。粒的直徑由三百公里至一千公里不等。當黑子最多的時候，整個太陽表面差不多有二五〇萬粒。每粒都激烈變動着，繼續維持三分鐘至五分鐘之久。當黑子減少的時候，這些米粒也顯著的減少了。這大概因爲黑子的旋渦運動，在它們的四周，造成上昇氣流和下降氣流的結果。所以我們可以說，米粒組織和黑子的關係是很密切的。因此之故，要研究米粒組織，必先研究黑子不可了。

「其次，你看看這些特別顯明的雲狀部分，它叫做光斑。它的溫度比一般光球高出攝氏一兩百度左右。它們比光球的普通面，稍爲上昇一點點兒，被太陽蒙氣的厚層所吸收的光不多，所以比其他部分特別明顯。而光斑之造成也與黑子脫不了關係。因爲光斑

是由內部噴出的鈣雲等所成，也是由黑子所造成的旋渦運動中，所帶出來的一種現象。」

「還有不有其他的現象，與黑子有關係呢？」小明問。

「當然還有有許多。」公公答道：「如太陽面上的這種發亮的輝雲，我們叫做譜斑。它們也常常是鈣或者氫所組成。我們分別叫它們爲鈣氣雲斑或氫氣雲斑。這些現象之出現，也是與黑子分不開的。而且，日珥的數目也與黑子的數目同時漲落，日冕的形狀也和黑子的數目，有密切的關係。所以要研究太陽的構造，非先從黑子下手不可。」

九　磁擾和磁爆

「黑子對於我們的地球，是不是也有關係呢？」

「有的，哦，有的！」公公說。「你要知道：太陽上面有一個普遍的磁場，地球是一個大磁體，而黑子的周圍又有強度更大的磁場存在。當電子流經磁場裏的、壓力很低的電離氣體時，可能生出微波或超短無綫電波來。太陽好比一個幾十萬萬瓩的超短波無綫電台，比世界上最大的無綫電台還強二萬餘倍。因此，我們地球上也有好幾種物理現象，與太陽的黑子發生關係。第一，地球上每年『磁擾』的平均數，與黑子的數目同漲

落。所謂磁擾，是指磁場強度發生了變化而言。第二，頂厲害的磁擾，我們叫它做『磁暴』。磁暴發生的時候，電話電報很受影響，甚而致於可能完全不通。磁暴常在黑子群轉到日面中心時發生，換言之，地球表面磁力的急遽變化，和太陽大黑子群的出現相一致。都是由於黑子的短紫外光和帶電的質點，輻射到地球上，使地球的磁場發生變化所致。第三，是我們環繞地球飛行時所見的那種『極光』。這種極光的成因，多半由於黑子群的磁場，所輻射出來的多量的電子而成。這種帶電的質點，飛越過太陽的蒙氣，跑進地球大氣的上層，與地球大氣的氣體分子碰撞而發光；而且因爲地球磁氣的原故，集於兩極附近，使電離層附近的空氣發生晃耀的現象，就叫做極光。第四，黑子的多寡也與氣候有點關係。黑子多的時候，太陽的輻射量，似乎比普通時候大一點，因此，地面上的溫度稍爲增加。但在黑子極大的時候，地面溫度反有低降的傾向。大概因爲這個時候，天空多雲的原故。又，植物的生長和黑子的周期也有些關係，這一層可以從年輪的寬度證明出來。因爲，黑子多的時候，太陽射出的紫外光多些，使植物生長也快些。不過，第四第五兩項，一般都不太顯著。」

「唔，唔，我曉得黑子的重要了，」小明說。「但黑子究竟是種甚麼性質的東西

呢？」

「黑子具有磁性。可以認爲是：太陽內部的熱核子對裂與鏈鎖的反應，而輻射出來的無數電子，在旋渦運動中的結果。黑子群磁塲的磁性，可以分爲三種。㈠單極性，由同一磁極的黑子群，單一黑子所成。㈡雙極性，係互相密接的兩個黑子，但有不同的磁極所成。㈢複極性，指磁極分布不規則的黑子群。其中以雙極性黑子群爲最多，約占百分之六十一左右。至於爲甚麼黑子會產生强烈磁塲？爲甚麼氫原子核（質子），可以合成氦原子核（阿爾法質點）？使氫蛻變成氦，而放出大得驚人的能量；而爲太陽和大部分恆星，能量的主要來源等等問題，我想，此刻你還不能接受，也許還不夠瞭解的程度，我只好不再往底下說了。小明，你說是嗎？」

一〇 反變層與色球

「是的，公公，謝謝你的指點。」小明說：「不過，我總覺得有乘這個機會的便利，將太陽的整個構造，再簡述一遍的必要。」

「好的，小明，」公公說。「太陽這一大鍋豬食的情況，我們已討論得非常之多

了。諸如光球的直徑、大小、重量、熱度，黑子、以及與黑子有關的米粒組織、光斑、譜斑等等，都談論到了。現在，開始講光球以外的構造啦。你看，」公公指着觀察幕說，「緊緊地裹住光球面的這層極其稀薄的氣體，叫做『反變層』。這是太陽的第一層蒙氣。它的實際深度，約爲五千公里。這層的氣壓，底面約爲〇．一，頂層約爲〇．〇〇一，雖由熾熱的氣體構成，但平均溫度比光球稍低。能夠通行無阻地把光線輻射出來。因爲光球的光過於强烈，平常我們在地球上，很少有機會去分別觀測到反變層的。除非當日全食的時節，月邊恰正遮蔽光球的瞬間，我們可以觀測一二秒鐘。我們可以發現反變層的『閃光光譜』。但是，現在我們有機會站在水星之上，這麼接近地來觀測水星的這位老朋友——太陽，情況就完全兩樣了。你看，在這分光儀底下，我們可以較爲清晰地看出一根彎曲的帶子。構成這個反變層的氣體，大概離光球約二千公里左右。但是有些元素昇得更高，氫和鈣可以達到一萬二千至一萬四千公里的高度，已進入『色球』的內層了呢。所以反變層和色球常常變動，混同，而看不出確實的境界來哪！」

「爲甚麼我們叫這彎曲的帶子叫反變層呢？」小明問：「甚麼東西叫做色球呢？」

「你看，在分光儀之內，光球光譜的暗線進入這彎曲的帶子之後，就在閃光光譜之

上，變成了明晃晃的輝線，所以，這就是反變層取這個名字的由來啊。」公公答道：「至於色球嘛——」

「是的，公公，我正想明白那個色球。」小明又插了一句嘴。

「你看，小明，」公公說。「在反變層的上面，有一個由粉紅色，漸變爲深紅色的狹窄的光環，它就叫做色球。它也是一層厚約一萬至一萬四千公里的蒙氣層，緊密地包圍着光球。我們稱它爲色球，是由於它的顏色；猶之乎我們稱光球，是由於它的亮光一樣。色球也是由於稀薄氣體構成的。它的光譜，平常是由鈣、氫和氦的輝線而成。但是，這層稀薄的氣體運動得十分猛烈；而且，因爲太陽表面也經常不斷的動盪沸騰——如同煮沸的豬食一樣，所以不斷地將各種氣體，噴到色球層來，致色球光譜有時達數百條輝線。色球的氣壓，底部約爲一氣壓的一萬分之一，頂上約爲一百萬萬分之一。——我們稱一氣壓，照地球上的標準來說，是指海平面上的平均壓力，每方糎爲一千零三十三克多點，或者，每方吋所受的壓力，約等於十五磅而言。此處所指的一氣壓，也還是用這個來做標準的。因爲習慣成自然，我們用起來比較方便的原故。」

一一　日冕和日珥

「公公啊，色球外面還藏着一頂銀白色的怪草帽呢。這頂草帽又叫甚麼名字呢？」

「這頂破草帽就叫做『日冕』。它千變萬化，以每秒十六公里的速度向外運動。比方說：接近太陽邊緣的這一邊，日冕的光度非常强，發射青白色的光芒；稍遠一些，光度却急弱，肉眼就不便於觀看了。而且，日冕的形狀也隨時不同。普通黑子最少的時節，赤道部分長，而兩極部分短；此時赤道部分的日冕，多達到太陽直徑的數倍。黑子多的時節，則各方向一樣擴散，而日冕的長度和太陽的直徑，也差不多相等。

「組成日冕的諸種元素，雖然也是我們在地球上經常可以看到的。如鈣、鐵、鎳等等，但日冕的光譜却非常複雜。一部分是光球的反射，所以和太陽的光譜一樣；一部分是日冕自身的光，所生的連續光譜。這兩種相重合的光譜，有多數的輝線。更奇怪的是，小明，你仔細看看啊，」公公說。「這綠色的輝線，與我們已知道的元素的光譜，都不相同，這是種怪元素呢。」

「這種怪元素如何來的呢？」小明問。

「元素的來源問題嗎？小明，這個問題不是科學家能答覆的，回到地球之後，還是去找哲學家去解答吧。不過，」公公說，「在這具體事件——綠色部的輝線——之前，我只能提出兩種假定，供你的參考。第一，假定這是一種新元素，爲地球上從來沒有的，我們定名叫做『氪』吧。第二，它或許爲已知的元素之變形。過去，在自由島的時候，你不是聽過你爸爸演講過原子構造嗎？那就是說：某一種元素的每一個原子，中心都有一個又小又重的原子核，外面圍繞着很多的電子，在幾層軌道上跑動。其情形就像許多行星，圍繞着太陽跑動一樣。所以頂大的宇宙與頂小的原子，牠們的模型都是一個樣子的。換句話說：極大世界與極小世界之間，也有非常密切的關係。例如鈣原子核的外面，有二十個電子；鐵原子核的外面，有二十六個電子；鎳原子核的外面，有二十七個電子。都圍繞着各自的原子核旋轉。可是，在日冕裡頭的元素的原子，和地球上的原子有些不同。這些原子核外面的電子剝落了許多，比原來要少十個或十六個電子。而這些脫離了軌道而逃跑的電子，是非常之自由的，它們一方面把太陽光向四面散射，就成功了日冕的銀白色光輝；一方面凝聚起來，就成功了這古怪的綠色部輝線。當然，這是假定，現在還證明不出來的。」

「還有，我的好公公，那光盤子外面與破草帽底下，有一些紅燄燄的怪火在燒，這怪火又叫甚麼名字兒呢？」

「它叫做日珥。它最多的時節，有三十個左右；最少的時節，我們連一個也看不到。它與黑子的關係，非常之深。因爲普通沒有黑子的時節，也看不見日珥。黑子最多的時節，日珥也最多。說不定日珥就是黑子燃燒時的火燄，也未可知。」公公咳嗽了一聲，繼續說：「日珥通常分做兩種，那很闊大，與地球上的晚霞相似，橫臥在太陽表面上的，叫做『寧靜日珥』。它可以繼續存在一個星期左右的期間。另外這一種像火舌一樣伸展着的，奇峯突出，穿越日冕，高達數十萬乃至百餘萬公里的，叫做『爆炸日珥』。它只能繼續存在數小時。速度每秒達一五〇至三百公里以上，向外猛伸，變化得很急激。由譜光中我們可以測出，寧靜日珥中有鈣、氦和氫的存在；而爆炸日珥，除了這三種元素之外，更有鈉、鎂、鋇、鐵、鈦等元素。」

一二　向火星飛去

「啊呀，公公，你告訴了我許多寶貴的學問，實在太好了，我非常感謝你。」小明

說：「我想：我們對太陽的研究，也可以告一段落了。我渴望能飛到『外行星』去，尤其是飛到火星外面去，去看看那面的世界，也好開開眼界？尤其，」小明說到這裡，突然停住了。原來副總工程師，正陪同爸爸上來了。「尤其我要親自飛到『穀神星』上，那個叫甚麼『聖火之山』的地方，去看滌雕布剌先生，與烏斯妮小姐的坟墓呢。我實實在在敬佩他們啊！」

小明這一席話，使得公公、爸爸、和正副總工程師，都同聲大笑起來。

「好的，小朋友，你太有志氣了。當廿八號飛碟回航的時候，你門可以一

二八號飛碟已昇騰在水星的上空，直航火星。

同到火星上面去遊玩了。那邊有電訊打過來，歡迎你們去旅行呢。」總工程師說：「現在你們好好休息一會兒，再作長途飛行吧。」

於是，總工程師陪同小明他們，回到了總工程師大廈。小明洗了個痛快的澡，吃了一頓豐盛的午飧，就安然睡去。

一覺醒來之後，公公催促小明整裝出發。現在，廿八號飛碟已昇騰在水星的上空，以每秒一四〇公里的速度，直航火星。

自由島收到了如下的一封電訊：

「親愛的媽媽：我們正向火星回航。願平安與幸福，擁抱着您，也擁抱着您的小明。」

亞洲兒童叢書

·少年科學故事叢書·

飛碟征空

著者：趙滋蕃

繪者：嚴以敬

出版者：亞洲出版社有限公司

發行者：亞洲出版社有限公司
香港銅鑼灣怡和街八十八號
電話：七五八七五

承排者：永興排字所

印刷者：文風印刷公司
香港軒尼士道一二五號
電話：七四六六一

中華民國四十五年四月初版

·定價港幣八角·